النظام الإحصائي

SPSS

فهم وتحليل البيانات الإحصائية

الدكتور محمد بلال الزعبي
دكتوراه في الحاسوب

الأستاذ عباس الطلافحة
ماجستير في الإحصاء

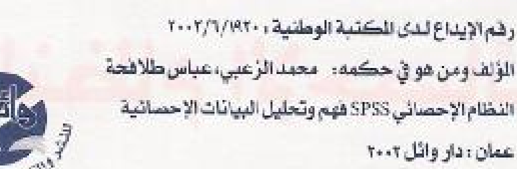
الجامعة الأردنية

طبعة ثالثة مزيدة ومنقحة

2006

دار وائل للنشر





رقم الإيداع لدى المكتبة الوطنية : ١٩٢٠/٦/٢٠٠٢

المؤلف ومن هو في حكمه: محمد الزعبي، عباس طلافحة

النظام الإحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الإحصائية

عمان : دار وائل ٢٠٠٢

ر.إ. : ١٩٢٠/٦/٢٠٠٢

الواصفات : ١- الحاسوب - برمجة

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

(ردمك) ISBN 9957-11-341-0



دار وائل للطباعة والنشر

DAR WAEL FOR PRINTING - PUBLISHING

شارع الجمعية العلمية الملكية

هاتف: ٥٣٣٥٨٣٧ - ٦ - ٠٠٩٦٢، فاكس: ٥٣٣١٦٦١ - ٦ - ٠٠٩٦٢، ص. ب ١٧٤٦، الجبيهة، عمان - الأردن

Tel: 00962-6-5335837, Fax: 00962-6-5331661, P.O. Box 1746

E-Mail : Wael@Darwael.com - www.darwael.com

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

يتقدم المؤلفان بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الجامعة الأردنية ممثلة بعمادة البحث العلمي التي قامت بدعم نشر هذا الكتاب.

كما يتقدمان بالشكر الجزيل للأستاذين اللذين قاما بتقييم مادة هذا الكتاب، ولم يبخلا علينا بآرائهما القيّمة، جزاهم الله عنا كل خير.

تقديم

يكتسب النظام الإحصائي *SPSS* أهمية خاصة لما يتمتع به من ميزات، أصبح معها أداة لا غنى عنها لدى فئة كبيرة من مستخدميه، من طلبة الجامعات وغيرهم من العاملين في مجالات البحث والدراسات الإنسانية والعلمية. وكثير من هؤلاء اعوزتهم الخبرة الفنية في استعمال الحاسوب وكيفية التعامل مع البرامج التي ييسرها لهم نظام *SPSS* مما يضطرهم إلى الاستعانة بذوي الخبرة والمتخصصين، وما يترتب على ذلك – في كثير من الأحيان – من كلفة إضافية مقابل جهد كان من الممكن ان يقوم به مستخدم النظام، سواء كان طالباً أو باحثاً، لو تيسرت له الخبرة الفنية اللازمة بطريقة لا تلقي عليه متطلبات يضيق بها، وفي الوقت نفسه تكون كافية لأغراضه الخاصة.

وهذا الكتاب الذي بين أيدينا محاولة جادة في هذا الاتجاه، ويمكن ان يؤلف اقصر الطرق التي يتطلع اليها مستخدم النظام في كيفية الاستفادة منه، وفي معالجة القضايا البحثية التي يواجهها معتمداً على نفسه.

لقد بذل مؤلفا هذا الكتاب جهداً متميزاً في إعداده وإخراجه، ليكون شاملاً لمتطلبات التحليل الإحصائي بمختلف أساليبه وتصاميمه ومراحله، فهو لم يقتصر على تلخيص منظم لأساسيات النظام في معالجة البيانات وحسب، بل مهد لذلك بتقديم نظري للأسلوب الإحصائي مدعماً بالأمثلة التوضيحية، لينتقل بعدها إلى عمليات المعالجة والتحليل خطوة بخطوة، مستشهدا عند كل خطوة بالشاشات التوضيحية، متبعاً ذلك بعرض للنتائج وبيان دلالاتها وتفسيراتها المحتملة وطرق التعبير عنها في تقرير البحث.

ولهذا الكتاب فوائد عملية يجدر التنويه بها، ومنها أنه لا يفترض في مستخدم النظام معرفة مسبقة بلغات الحاسوب أو تقنيات التعامل معه أو معرفة متخصصة في الأساليب الإحصائية الخاصة التي يعالجها نظام *SPSS*. هنا يصف الكتاب إجراءات مبسطة وواضحة تفيد مستخدم النظام في تعريف متغيراته وبياناته، وقواعد ترميزها وإدخالها الى الحاسوب، وحفظها واستدعائها في مرحلة عملية المعالجة، وتشغيل البرنامج الإحصائي المحدد المستهدف في التحليل، وتصميم الشكل الذي تستدعي في النتائج. والمهم في

هذا كله أن يصبح في مقدور مستخدم النظام ان يسترشد بهذا الكتاب ليتولى بنفسه جميع هذه العمليات ويتوصل بنفسه إلى النتائج التي يبحث عنها، وعندما يكتسب شيئاً من الخبرة في إجراءات النظام يستطيع أن يتعامل مع أية تطورات جديدة طارئة في عمليات البحث وإجراءات هذا النظام.

وأخيراً فقد عمل المؤلفان ما وسعهما من جهة لتلبية حاجات لدى مستخدمي النظام الإحصائي *SPSS* بالقدر الذي تكشف لهما هذه الحاجات من خلال خبرة طويلة مع فئات من الباحثين والطلبة، وقد لا تكون الصورة التي توصلا إليها الأكثر اكتمالاً وإحكاما في جميع جوانبها، فقد يكتشف لدى بعض مستخدمي الكتاب أن هناك ما يستدعي المراجعة والتعديل وهو امر متوقع في باكورة كل عمل، ولابد من أخذه بعين الاعتبار، ويرحب مؤلفا الكتاب باية ملاحظات يتلقياها شاكرين، لتتم بموجبها مراجعة لاحقة لهذا الكتاب.

والله من وراء القصد

الأستاذ الدكتور عبد الله زيد الكيلاني

تمهيد

يعتبر الاحصاء من العلوم التي يحتاجها معظم المهتمين من مختلف التخصصات والمستويات العلمية لتمكينهم من اجراء الدراسات والابحاث، ويعتبر النظام الاحصائي *SPSS* الاكثر استخداماً لاجراء التحليلات الاحصائية . ونظراً لافتقار المكتبة العربية ولحاجة الباحث والطالب العربي لاستخدام هذا النظام فقد جاء هذا العمل المتواضع، املين ان يلبي حاجة الباحثين باقل جهد ووقت ممكنين. وقد اخذ بعين الاعتبار توضيح الجانب النظري للاسلوب الاحصائي من خلال الشرح المبسط ، وذلك باستخدام امثلة حقيقية لمشكلات بحثية ، تبعها شرح مفصل خطوة بخطوة لطريقة تحليل هذه المشكلات البحثية ، ثم شرح مفصل للنتائج وكيفية فهمها وكتابتها في التقرير النهائي. وتضمن هذا الكتاب اسطوانه *CD* تحتوي على بيانات تلك الأمثلة التي ستستخدم أثناء الشرح والتطبيق والتمرن . وقد احتوى هذا الكتاب على جميع الجوانب التي يحتاجها الباحث بشكل متسلسل ومفصل ففي الفصل الأول مقدمة الى علم الاحصاء وتعريف بالمتغيرات وأنواعها والعينات وطرق جمع البيانات ، واحتوى الفصلان الثاني والثالث الخطوة التالية بعد جمع البيانات وهي عمليات الترميز وادخال البيانات والتعامل مع الملفات وتجهيزها تمهيدا لعمليات التحليل ، واشتمل الفصل الرابع على الاجراءات التنظيمية للملفات التي تسبق عمليات التحليل من انشاء لمتغيرات جديدة ستستخدم في التحليل ، أو اعادة لترميز المتغيرات الموجودة وذلك تمهيدا للتحليل، اما الفصول التالية فقد تناولت عمليات تحليل البيانات، ففي الفصلين الخامس والسادس شرح للاجراءات الاحصائية التي تستخدم لوصف المتغيرات بجميع أنواعها سواء من خلال الطرق الوصفية الرقمية ام الرسومات البيانية، وقد احتوى الفصل السادس على اجراء *Crosstabs* واختبار مربع كاي المستخدم لفحص استقلالية متغيرات نوعية او ترتيبية. وتطرقت الفصول السابع والثامن والتاسع الى الطرق الاحصائية المتقدمة المستخدمة لاجراء الاختبارات الاحصائية تمهيدا لاتخاذ القرارات ، وذلك من خلال مجموعة من الأمثلة الحقيقية لمشكلات بحثية ، فقد احتوى الفصل السابع على شرح نظري لاشكال اختبارات وطرق استخدامها و الطرق المختلفة لاجراء هذه الاختبارات ،

واحتوى الفصل الثامن شرحا مفصلا لطرق حساب تحليل التباين بأشكاله المختلفة والتي من ضمنها تحليل التباين المشترك *ANCOVA*، واحتوى الفصل التاسع شرحا لطرق حساب معاملات الارتباط باشكالها المتعدده وشرحا لطرق حساب تحليل الانحدار المتعدد بجميع أشكاله .

وقد استخدمت النسختان ١١و ١٢ من النظام الاحصائي *SPSS* لاجراء جميع التطبيقات والتمارين، مع ملاحظة أن المستخدم يستطيع استخدام أي من الاصدارات ٧.٠ ، ٧.٥ ، ٨.٠ ، ٩.٠، ١٠.٠ لاجراء تلك التطبيقات والتمارين فالشبه كبير بين تلك النسخ ، كما يمكن للمستخدم اجراء تطبيقات بسهولة ويسر مستخدما الاصدارات السابقة من هذا النظام مثل اصدارات ٦.٠ ، ٦.١ المستخدمة مع نظام النوافذ ٣.١ .

وختاما نسأل الله تعالى أن يكون ما قدمناه نافعا للباحث والطالب العربي والله من وراء القصد.

المؤلفان

تمهيد

المحتويات

الفصل الأول : مقدمة إلى النظام الإحصائي SPSS

الفصل الثاني: التعامل مع الملفات وإدخال البيانات (قوائم File و Edit و View)

الفصل الثالث: التعامل مع البيانات (قائمة Data)

الفصل الرابع: قائمة التحويلات-Transformation

الفصل الخامس: وصف المتغيرات الاسمية Nominal Variables

الفصل السادس: وصف المتغيرات الكمية Quantitative Variable

الفصل السابع: اختبار- T (T-Test)

الفصل الثامن: تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA)

الفصل التاسع: الإرتباط والانحدار

الفصل الأول

مقدمة إلى النظام الإحصائي SPSS

١-١ مقدمة

يبحث علم الاحصاء في طرائق جمع البيانات وتبويبها وتحليلها من خلال مجموعة من الطرائق الرياضية او البيانية. وتهدف هذه العملية الى وصف متغير او مجموعة من المتغيرات من خلال مجموعة من البيانات (العينة) والتوصل بالتالي الى قرارات مناسبة تعمم على المجتمع الذي اخذت منه هذه العينة. ومن المعروف ان جمع المعلومات من جميع افراد المجتمع أمر شاق يصعب تحقيقه في كثير من الاحيان، فذلك يحتاج الى وقت وجهد ومال كثير، أما اخذ عينة عشوائية وممثّلة من هذا المجتمع فعملية أسهل وتحتاج لجهد ووقت ومال أقل.

والبحث الذي يستخدم الأساليب الاحصائية للخروج بالنتائج والقرارات لابد ان يمر في عدة خطوات، أولى هذه الخطوات تحديد المشكلة التي يراد دراستها، وبتحديد هذه المشكلة تكون الركيزة الاولى لعلم الاحصاء قد تم تحديدها وهي المتغيرات. أما الخطوة الثانية بعد تحديد المشكلة (المتغيرات) فهي تحديد الاداة التي ستستخدم لجمع البيانات، وربما تكون هذه الاداة استبانة مثلا او جهازا في مختبر، وبعد تحديد الاداة فان الخطوة الثالثة هي تحديد العينة التي ستجمع منها البيانات وطرائق جمعها، وتاتي بعد ذلك الخطوة الرابعة وهي ترميز البيانات *(Coding)* وتحويلها الى ارقام او حروف حتى يسهل ادخالها الى الحاسوب ويسهل التعامل معها، ثم ادخال هذه البيانات الى الحاسوب وتجهيزها لعملية التحليل الاحصائي، ومن ثم اجراء التحليلات الاحصائية حسب اهداف البحث المنشودة. والخطوتان الاخيرتان هما هدفنا في هذا الكتاب.

وقبل تناول عمليات الادخال والتحليل لابد من مراجعة الركائز الاساسية لعلم

الاحصاء (المتغيرات وطرائق جمع البيانات (الادوات) وطرائق اخذ العينات) لانها، أي هذه الركائز، تحدد الى حد كبير نوع التحليل الاحصائي المنشود كما تلعب طرائق جمع البيانات وطرائق اخذ العينات الدور الاساسي في دقة النتائج الاحصائية ، فاذا كانت اداة جمع البيانات غير دقيقة فان البيانات ستكون غير دقيقة ايضاً، اما اذا كانت العينة غير ممثله مثلا فان النتيجة لا تمثل جميع افراد المجتمع، واذا كانت العينة ليست عشوائية وقيم افرادها تعتمد على بعضها بعضا فان النتائج التي نحصل عليها ستكون مُضللة وغير صحيحة.

١-٢ المتغيرات (Scales) Variables

المتغيرات اما احصائية او عشوائية، فالمتغير الاحصائي يمثل القيم التي تاخذها ظاهرة ما، في حين ان المتغير العشوائي هو عبارة عن ظاهرة نوعية او كمية لايمكن التنبؤ بها بشكل مسبق وتقترن بقيم احتمالية.

ويمكن تصنيف المتغيرات حسب نوع قياسها احصائيا الى اربعة اقسام ، فمتغير الجنس مثلا لا يشبه من حيث النوع متغير العمر والذي لا يشبه درجة الاعتقاد بموضوع معين. وانواع المتغيرات هي:

١-٢-١ المتغيرات الاسمية (Nominal Variables)

هي تلك المتغيرات التي لها عدد فئات محدد من دون أي معنى كمي لهذه الفئات، اذ يمكن فقط تصنيف افراد المجتمع الى هذه الفئات دون افضلية لاحداها على الاخرى. مثلا متغير الجنس يصنف افراد المجتمع الى فئتين: الذكور والاناث ، كذلك متغير المحافظه الذي من خلاله يمكن تصنيف افراد المجتمع الى عدد من الفئات كل منها يمثل محافظة معينة، ونحن في معظم الاحيان نعطي ارقاما *(Coding)* لتدل على هذه الفئات، الا ان هذه الارقام ليس لها معنى كمي. فمثلا اذا رمزنا للذكور بالرقم (١) والاناث بالرقم (٢) فان هذا لا يعني ان الرقم ٢ (رمز للاناث) هو ضعف الرقم ١ (رمز الذكور)، وبذلك لا يمكن اجراء العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة على مثل هذه المتغيرات.

١-٢-٢ المتغيرات الترتيبية (Ordinal Variables)

المتغير الترتيبي هو متغير ذو عدد محدد من الفئات يمكن ترتيبها تصاعديا او تنازليا، ولكن لا يمكن تحديد الفروق بدقة بين قيم الافراد المختلفة، مثلا كبير، وسط، صغير

هي ثلاث اجابات محتملة تستخدم لوصف الحجم النسبي لشيء ما، ونقول ان A اكبر من B ولكن لا نستطيع تحديد كم يكبر A عن B . .

١-٢-٣ المتغيرات الفئوية (Interval Variables)

إذا كنت تعرف ان علامة علي في مادة الرياضيات هي أكثر من علامة أحمد وان علامة أحمد أكثر من علامة سالم فإننا نعرف هنا ترتيب الافراد فقط اما إذا عرفنا ان علامة علي هي ٥٠ وكانت علامة أحمد ٤٠ وعلامة سالم ١٠، فإننا نستطيع معرفة الترتيب، كما نستطيع معرفة كم تزيد علامة علي على علامة أحمد وكم تزيد علامة أحمد على علامة سالم . فالمتغيرات الفئوية هي تلك المتغيرات الكمية التي يمكن اجراء العمليات الحسابية على قيمها، فيمكن جمعها وطرحها وضربها وقسمتها دون ان تتأثر المسافة النسبية بين قيمها، ويميز هذا المتغير من خلال قيمة الصفر التي لا تعني عدم توافر تلك الصفة. فمثلا إذا حصل سعيد على علامة صفر في امتحان رياضيات فلا يعني ان سعيداً لا يعرف شيئا في الرياضيات، واذا قلنا ان درجة الحرارة تساوي صفرا فهذا لا يعني عدم وجود درجة حرارة.

١-٢-٤ المتغيرات النسبية (Ratio Variables)

هي متغيرات كمية (ليس لها فئات محدده) تشبه الى حد كبير المتغيرات الفئوية والفرق بينهما ان الصفر في هذا النوع من المتغيرات يمثل عدم توفر الصفة، ومن امثلة هذا النوع من المتغيرات: المتغيرات الزمنيه، فاذا قلنا ان الزمن يساوي صفرا فهذا يعني ان لا زمن هناك. واذا قلنا ان المسافة تساوي صفرا فان هذا يعني عدم وجود مسافة. اذاً المتغيرات النسبية هي تلك المتغيرات الكمية الي يعكس الصفر فيها عدم توافر الصفة (المعني الحقيقي للصفر).

ملاحظة : يتم التعامل مع النوعين الأخيرين إحصائيا بالطريقة نفسها ويطلق عليهما المتغيرات الكمية.

١-٣ العينات Samples

حتى نستطيع دراسة ظاهرة معينة عن مجموعة من الافراد (مجتمع)، لابد من جمع بيانات عن هذه الظاهرة في ذلك المجتمع، ولأن جمع البيانات من جميع افراد المجتمع امر صعب في كثير من الاحيان، فإننا ناخذ جزءاً (عينة) منه ودراسة هذه الظاهرة من خلال المعلومات عن هذا العينة، وهناك اربع طرائق رئيسية لسحب العينات نختار احداها لتحقيق هدفنا بحيث يكون الجهد والوقت والمال اقل ما يمكن.

١-٣-١ العينات العشوائية البسيطة Simple Random Samples

هي اختيار عدد معين من افراد المجتمع بحيث يكون لأي فرد من الافراد الفرصة نفسها للظهور في هذه العينة، وتستخدم للمجتمع الذي يتكون من عناصر متجانسة.

١-٣-٢ العينات الطبقية Stratified Random Sample

ان اهم شرط من الشروط التي يجب توافرها في العينات ان تكون ممثلة، ولضمان ذلك عندما تكون عناصر المجتمع غير متجانسة فإننا نقسم المجتمع الى طبقات *(Strata)*، ثم نأخذ عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة على ان تتناسب مع حجم هذه الطبقة، فاذا اردنا دراسة رأي سكان مدينة ما بموضوع معين فإننا نقسم هذه المدينة الى مناطق (طبقات)، ثم نأخذ عينة عشوائية بسيطة من كل منطقة شريطة ان يتناسب حجم هذه العينة مع عدد السكان في كل منطقة، ويشكل مجموع هذه العينات العينة الكلية.

١-٣-٣ العينات العنقودية (Cluster Samples)[١]

عندما يكون حجم المجتمع كبيرا جدا، وعندما يكون بالامكان تقسيم هذا المجتمع إلى مجموعات صغيرة (عناقيد) فإننا نختار عينة عشوائية من هذه العناقيد. مثلا إذا أردنا إجراء دراسة على أحد مناهج الصف الرابع الاساسي، فإن مجتمع الدراسة كبير جدا ويصعب أخذ عينة عشوائية بسيطة منه، ولان هذا المجتمع مقسم الى عناقيد (مديريات التربية) وهذه العناقيد تحوي عناقيد اصغر (مدارس) والاخيرة تحوي عناقيد اصغر (شعب الصف الرابع الاساسي)، ولأخذ العينة فإننا نختار عينة عشوائية من المدارس ثم نختار بشكل (عشوائي شعبة من كل مدرسة، ويكون جميع الطلبة في هذه الشعبة ضمن العينة الكلية.

(١) وتسمى ايضا بالعينات متعددة المراحل.

١-٣-٤ العينات المنتظمة (Systematic Samples)

عندما تتوفر قائمة بأسماء افراد المجتمع فإننا نستطيع اختيار افراد العينة بحيث يكون الفرد ذو ترتيب معين ضمن افراد المجتمع، ويكون اختيار الفرد الاول من القائمة عشوائيا، فإذا كان مجتمع الدراسة يتضمن ١٠٠ فرد واردنا اختيار عينة عشوائية من ٢٠ فردا تقريبا، فإننا نحدد اولا الترتيب وهو في هذا المثال ١٠٠ ÷ ٢٠ = ٥، إذا سنختار كل خامس فرد من القائمة، ويكون اختيار الاول عشوائيا، فإذا اخترنا رقما عشوائيا بين ١ و٥ ووجدنا انه يساوي ٣ مثلا، فان الفرد رقم ٣ سيكون أول أفراد العينة، ويكون الفرد ذو الترتيب ٣ + ٥ = ٨ الفرد الثاني ويكون الفرد الثالث ذو الترتيب ٨ + ٥ = ١٣، وهكذا.

١-٤ جمع البيانات Collecting Data

هناك طرائق عديدة لجمع المعلومات تحتاج إلى جهد ووقت ومال، ولذلك علينا اختيار الطريقة التي تحقق هدفنا بأقل تكلفة وجهد، وهناك اربع طرائق رئيسية لجمع البيانات.

١-٤-١ المقابلة الشخصية Personal Interview

وهي أن تقوم بمقابلة أفراد العينة والتحدث إليهم عن الموضوع الذي تريد إجراء البحث فيه، وبذلك فان كمية المعلومات التي ستقوم بجمعها بهذه الطريقة ستكون كبيرة ودقيقة إلى حد ما، الا ان تحليلها سيكون صعبا، وعليك أن تنتبه إلى تدوين البيانات اثناء المقابلة لأن أي خطأ في تدوين هذه البيانات يؤدي الى خطأ في النتيجة.

١-٤-٢ المقابلة عن طريق الهاتف[1] Telephone Interview

هي ان تقوم بالاتصال بأفراد العينة عن طريق الهاتف والتحدث اليهم، وكما هو الحال في المقابلة الشخصية فان كمية المعلومات التي ستحصل عليها ستكون كبيرة ولكن مصدرها سيكون الشخص الذي يجيب على الهاتف فقط، فلا تستطيع التحدث إلى جميع أفراد العائلة في وقت واحد، كما ينصح ان تكون المقابلة عن طريق الهاتف

(١) استخدام المقابلة عن طريق الهاتف أو عن طريق الانترنت هي عينات غير عشوائية بشكل كامل (متحيزة) وبالتالي لا تمثل جميع أفراد المجتمع الإحصائي بشكل كامل، إذ أن الأفراد الذين لا يملكون هاتفاً أو ليس لديهم انترنت ليس لديهم الفرصة ليكونوا ضمن العينة المسحوبة.

قصيرة، ولن يكون تحليل المعلومات التي تجمعها بهذه الطريقة سهلا، غير ان ميزات هذه الطريقة قلة تكلفتها نسبيا.

١-٤-٣ الملاحظة المباشرة Direct Observation

عندما لا يكون هناك أفراد للعينة، وعندما تكون نتيجة تجربة ما هي البيانات التي تسعى للحصول عليها، فإنك تستخدم هذه الطريقة أي الملاحظة المباشرة، ومن الامثلة عليها ان تقف على تقاطع طرق، وتعد السيارات التي تمر من هذا التقاطع من الساعة الواحدة إلى الثانية ظهرا بهدف حصر كثافة السير عليه، أو ان تقوم بمراقبة تصرف مجموعة من الاطفال اثناء اللعب وتدوين الملاحظات بهدف التعرف على سلوكيات الاطفال في بعض المواقف.

١-٤-٤ الاستبانة Questionnaire

من اهم طرائق جمع البيانات واكثرها انتشارا، وهي مجموعة من الاسئلة حول موضوع البحث، وربما تحتوي الاستبانة على اسئلة تحتمل احدى اجابتين .

مثال : هل تستطيع استخدام الحاسوب ؟ ☐ نعم ☐ لا

وربما تحتوي الاستبانة على اسئلة تكون اجابتها الاختيار من بين مجموعة من الاجابات المحتملة.

مثال : اذا اردت ان تقوم بطلاء بيتك هل ستختار :

☐ تصميما قديما جدا؟

☐ تصميما من القرن التاسع عشر؟

☐ تصميما حديثا؟

هذان النوعان من الاسئلة لهما الصفات نفسها، فتستطيع تحليل اجاباتهما بسهولة، وتستطيع مقارنة اجابات مجموعات من أفراد العينة بسهولة ايضا . الا ان اجابات هذه الانواع من الاسئلة لن تكون دقيقة إلى حد كبير، فالشخص الذي يستخدم الحاسوب باحتراف سيجيب نعم وكذلك الشخص المبتدئ في استخدام الحاسوب.

وربما تحتوي الاستبانة على اسئلة يستطيع المستجيب الاجابة عليها كتابة وتسمي (اسئلة مفتوحة). ومن خلال هذا النوع من الاسئلة تستطيع الحصول على كم كبير من البيانات المتنوعة، الا ان تحليلها لن يكون سهلا، وكذلك مقارنة مجموعات من أفراد العينة.

وعند تصميم الاستبانة يجب مراعاة بعض الشروط حتى تضمن دقة النتائج وصحتها، ومن اهم هذه الشروط :

١. يجب ان تكون اسئلة الاستبانة بسيطة ومفهومة للجميع بنفس الطريقة .

مثال : إذا كان لدينا السؤال التالي :

كم طفلا لديك ؟ ....

من هو الطفل ؟ لابد ان مفهوم الطفل يختلف من شخص لاخر، فشخص يعتبر الطفل من يقل عمره عن ٥ سنوات، واخر يعتبر الطفل من يقل عمرة عن ١٠ سنوات وثالث يعتبره من يقل عمره عن ١٥ سنه ولذلك يجب ان يحدد من هو الطفل حسب مفهوم الباحث فيجب أن يعاد صياغة هذا السؤال ليصبح مثلا :

كم عدد الاطفال الذين تقل أعمارهم عن ١٢ سنة لديك؟ ......

٢. يجب على الباحث ان يبتعد عن تلك الاسئلة التي توحي بالاجابة.

وغالبا ما تكون الاسئلة المنفية موحية بالاجابة مثل :

الا تعتقد ان القاضي كان متساهلا مع المجرم؟ ☐ نعم ☐ لا

فالمستجيب سيقوم باختيار الاجابة الاولى، وكأن الباحث يريد ان يقوم المستجيب بالإجابة كما يريد الباحث.

٣. يجب تحديد الوحدات عندما تكون الاجابات ارقاما.

مثال : كم تشرب من الماء يوميا؟ ....

أحد الأشخاص سيجيب ٣ كؤوس، وآخر سيجيب ٦ كؤوس، الا ان حجم الكأس عند الشخص الاول تختلف عنه عند الشخص الثاني . ولذلك يفضل إعادة صياغة هذا السؤال على الشكل التالي.

كم لترا من الماء تشرب يوميا؟ ....

٤. يجب ان تكون الاسئلة مباشرة وواضحة، فمن المتوقع ان لا يفكر المستجيب بعمق ليجيب على الاسئلة.

٥. يجب ان تكون الاستبانة قصيرة قدر الامكان، حيث لن يعطي المستجيب وقتا طويلا للاجابة على اسئلة الاستبانة.

٦. يفضل ان توزع الاستبانة على مجموعة صغيره للتجريب وتعديل الاخطاء قبل التطبيق النهائي.

٧. يجب ان تكون الاستبانة صادقة وثابتة، فإذا لم تكن صادقة فلن تكون المعلومات دقيقة . تصور انك تقوم بقياس طول المكتب بمسطرة تدريجها ليس دقيقا، هل سيكون قياسك صحيحا ؟

اما إذا لم تكن الاستبانة ثابتة فلن نستطيع تعميم الاستبانة، ولن يكون قرارنا صالحا لفترة من الزمن.

١-٥ الترميز

الخطوة التالية لجمع البيانات والتي تسبق ادخالها إلى الحاسوب بهدف التحليل هي ترميز البيانات . وترميز البيانات هى عملية تحويل اجابات كل سؤال إلى ارقام أو حروف يسهل ادخالها إلى الحاسوب .

مثال١. متغير الجنس الذي يحتمل احدى اجابتين اما ذكرا أو انثى يعطى مثلا الرقم (١) ليدل على فئة الذكور ويعطي الرقم (٢) حتى يدل على فئة الاناث.

مثال ٢. اذا احتوت استبانتك على السؤال التالي :

هل توافق ان يكون للاناث حقوق الذكورنفسها ؟

- ❑ موافق بشدة
- ❑ موافق
- ❑ محايد
- ❑ غير موافق
- ❑ غير موافق بشدة

ربما يستخدم الرقم (٥) ليدل على الاجابة "موافق بشدة" والرقم (٤) ليدل على الاجابة "موافق" والرقم (٣) ليدل على الاجابة محايد والرقم (٢) ليدل على الاجابة " غير موافق" والرقم (١) ليدل على الاجابة " غير موافق بشدة".

ويفضل اعطاء كل فرد من أفراد العينة رقما مسلسلا يدون على الاستبانة الخاصة به ويجب ادخال هذا الرقم إلى الحاسوب بحيث يسهل الرجوع إلى اصل المعلومة في حالة اكتشاف خطأ في الادخال.

كما يفضل عمل جدول ترميز يحتوي على المعلومات المتعلقة بالمتغيرات، وادخال هذه المعلومات إلى الحاسوب حتى يسهل فهم النتائج فيما بعد، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول معلومات المتغيرات (المعلومات القاموسية Dictionary Information)

اسم المتغير[1] Variable Name	النوع Type	القيم المحتملة الرموز Values	توضيح القيم Value Labels	توضيح اسم المتغير Variable Labels
sex	اسمي	١ ٢	ذكر Male[2] أنثى Female	لا يحتاج إلى توضيح
Q1	ترتيبي	١ ٢ ٣ ٤ ٥	غير موافق بشدة غير موافق محايد موافق موافق بشدة	هل توافق أن يكون للإناث نفس حقوق الذكور Do you agree that women shoud have the same right as men

(١) اسم المتغير هو رمز للمتغير سيقوم الحاسوب باستخدامه بحيث لا يزيد عن ٨ أحرف وأن لا يتخلله فراغ أو بعض الرموز الخاصة مثل ! S # @ . . . الخ.

(٢) برنامج SPSS غير معرب ويفضل استخدام اللغة الانجليزية لادخال الأرقام والحروف والتوضيحات مع إمكانية استخدام نوع خط عربي إذا احتجت لذلك.

١-٦-التعرف على بيئة النظام الإحصائي SPSS

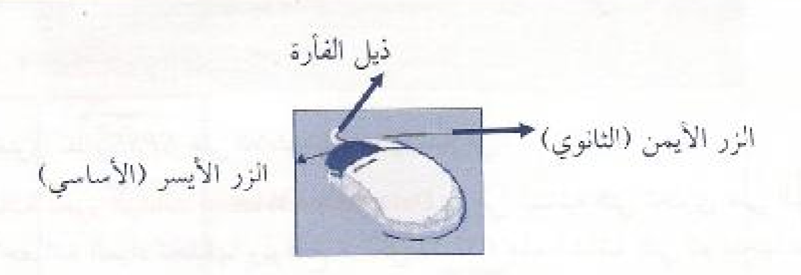
يقوم كثير من المهتمين في ميادين العلوم الاقتصادية والتربوية، والاجتماعية وغيرها بإجراء التحليلات الإحصائية لبياناتهم المختلفة، بهدف إيجاد مقاييس النزعة المركزية مثل الوسط الحسابي لمجموعة من البيانات،، وحساب مقاييس التشتت وحساب معاملات الارتباط ... الخ، والقيام بمثل هذه التحليلات الإحصائية بالطرائق اليدوية ليس سهلاً، وخاصة إذا كان حجم البيانات كبيراً. وعلى كل حال لم تعد هناك مشكلة مع تطور أجهزة الحاسوب، وتصميم أنظمة خاصة مثل *SPSS Statistical Package for* **S**ocial **S**ciences و *SAS Statistical Analysis System* للقيام بالتحليلات الإحصائية البسيطة منها والمعقدة.

ويقدم هذا الكتاب واحداً من أهم هذه الأنظمة المستخدمة في التحليلات الإحصائية، وهو نظام *SPSS* من خلال النوافذ *Windows*.

١-٦-١ تشغيل نظام SPSS

قبل تشغيل نظام *SPSS* لا بد من التعرف على نظام الفأرة *Mouse* وطرائق استخدامها، فالفأرة تقوم بالكثير من المهام مثل التحكم بمؤشر الشاشة، والتنقل بين النوافذ، وتصغيرها وتكبيرها، ونقلها من مكان إلى آخر. وتستخدم نوافذ٩٥ الفأرة ذات الزرين (الزر الأيسر والزر الأيمن) كما في الشكل (١-١)، وتقوم الفأرة بالعمليات التالية:

- **النقر Clicking**: ويعني الضغط على زر الفأرة الأيسر مرة واحدة وإفلاته بسرعة دون تحريك الفارة.
- **السحب Dragging**: ويعني مواصلة الضغط على زر الفأرة الأيسر وتحريك الفأرة خلال ذلك ثم تحرير (إفلات) زر الفأرة.
- **النقر المزدوج Double Click**: ويعني النقر السريع مرتين متتاليتين على زر الفأرة الأيسر مع ثبات الفارة.



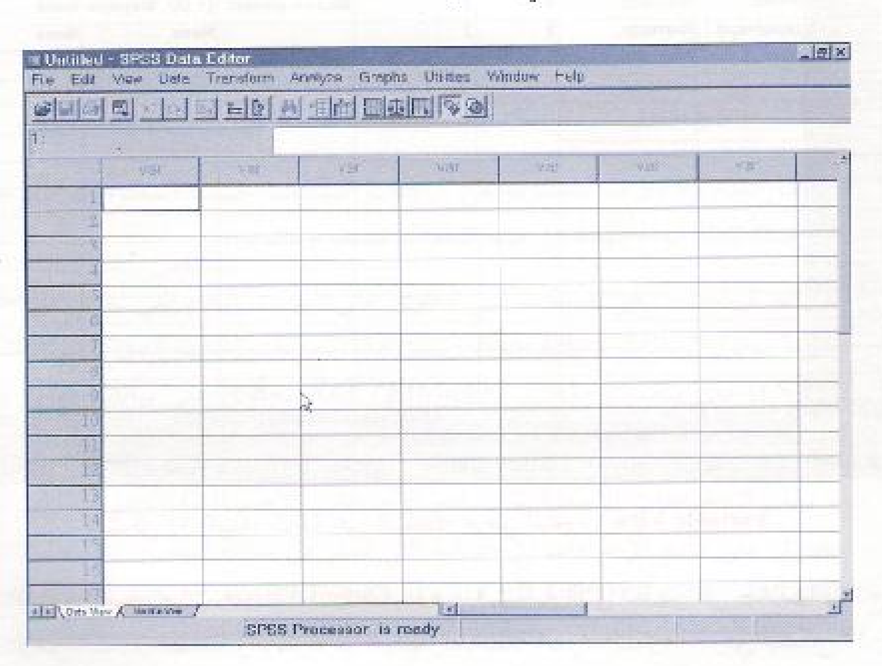
الشكل (١-١) :أجزاء الفأرة

ولتشغيل نظام *SPSS* من خلال النوافذ *Windows* اتبع الخطوات التالية :

١. انقر فوق زر **البدء** *Start* **Start** من شاشة تشغيل النوافذ. اختر برامج **Programs** ثم مجموعة *SPSS for Windows.*

٢. انقر فوق أيقونة *SPSS* . SPSS for Windows ▸ SPSS 11.0 for Windows

فتظهر نافذة *SPSS* المبينة في الشكل (١-٢).



الشكل (١-٢) : شاشة محرر البيانات-عرض البيانات **Data View**

١-٦-٢ شاشات SPSS

يحتوي نظام *SPSS* على ثلاث شاشات رئيسية هي:

١. **شاشة محرر البيانات Data Editor Window**: وهي الشاشة التي تحتوي على البيانات الاحصائية المراد تحليلها ويوضح الشكل (١-١٢) هذه الشاشة التي تم فتحها تلقائياً عند تشغيل نظام *SPSS*، وتستخدم ايضا لاغراض تعريف المتغيرات وادخال البيانات. وهي في الحقيقة شاشتين الاولى شاشة عرض البيانات *Data View* وشاشة عرض المتغيرات *Variable View* التي تستخدم لعرض وتعريف المتغيرات، انظر شكل (١-٢ب)، ويمكن التنقل بين هاتين الشاشتين بالنقر على اسم الشاشة المراد الانتقال اليها في اسفل شاشة *SPSS*.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missi
1	disinfec	Numeric	1	0		{1, Hexana}...	None
2	rtime	Numeric	14	2		None	None
3	time	Numeric	8	2		None	None
4	micro	Numeric	8	2	Microorganism	{1.00, staphylo	None
5	recomend	Numeric	8	2		None	None
6	filter_$	Numeric	1	0	micro =5 (FILT	{0, Not Selecte	None
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

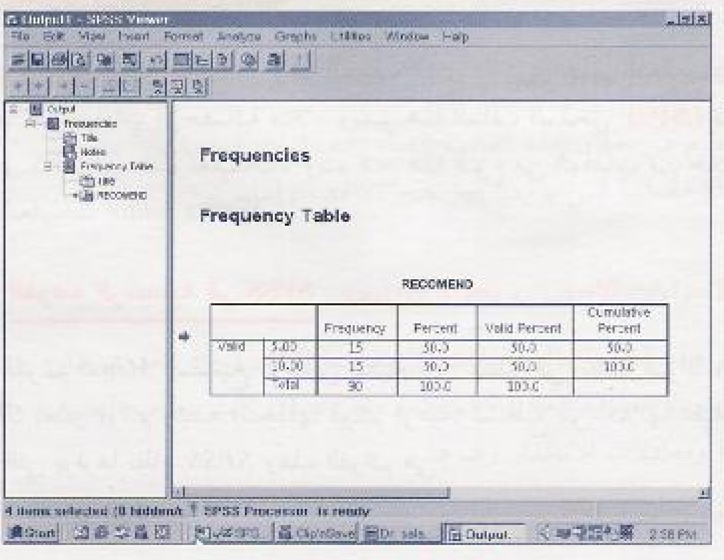
Data View / Variable View

SPSS Processor is ready

Start | كتاب S... | Clip n... | Dr. ... | Outp... | Synta... | 2:48 PM

الشكل (١-٢ب): شاشة محرر البيانات-عرض المتغيرات **Variable View**

٢. **شاشة المخرجات Output Viewer**: وهي الشاشة التي تظهر من خلالها نتائج الإجراءات الإحصائية والرسومات البيانية المختلفة المراد إنشاؤها، وفي الشكل (١-٣) مثال لشاشة مخرجات.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5.00	15	50.0	50.0	50.0
	10.00	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

الشكل (١-٣): شاشة المخرجات

٣. **شاشة محرر التعليمات Syntax Editor:** وهي الشاشة التي تتم من خلالها كتابة التعليمات (البرنامج) للعمليات المختلفة، وهذه التعليمات يمكن تخزينها وتعديلها وتنفيذها في اي وقت.

١-٦-٣ ملفات نظام SPSS

يتعامل نظام *SPSS* مع مجموعة من الملفات المختصة حسب المعلومات الموجودة فيها. وهناك ثلاثة أنواع مهمة من هذه الملفات تستخدم دائماً.

أ- ملفات البيانات: وهي الملفات التي تحتوي على البيانات الخام التي تُدخل من خلال شاشة محرر البيانات *Data Editor* ويميز هذه الملفات اسمها الذي ينتهي دائماً بـ **(.SAV)**، فأي ملف له ملحق *SAV (Extension)* يحتوي على بيانات خام، ويتم فتح هذا النوع من الملفات من خلال شاشة عرض البيانات *Data Editor*.

ب- ملف المخرجات الإحصائية (نتائج الإجراءات الإحصائية): وهو الملف الذي يحتوي على نتائج الإجراءات الإحصائية التي تظهر في شاشة المخرجات ويميزه اسمه الذي ينتهي دائماً بـ **(.SPO)** فأي ملف له ملحق *SPO* يحتوي على نتائج إجراءات إحصائية معينة، ويتم فتح هذا النوع من الملفات من خلال شاشة عرض المخرجات *Output Viewer*.

ت- ملف التعليمات (Syntax): وهو الملف الذي يحتوي على التعليمات المراد إجراؤها كالإجراءات الإحصائية مثلا، ويميز هذا الملف الملحق **(SPS.)** فأي ملف له ملحق *SPS* هو ملف تعليمات، ويتم فتح هذا النوع من الملفات من خلال شاشة محرر التعليمات *Syntax Editor* .

١-٦-٤ القوائم الرئيسية في SPSS

تمثل القوائم *Menus* المفاتيح الأساس للقيام بأي عمليه في أنظمة النوافذ، ويزودنا نظام *SPSS* بعشر قوائم رئيسه (تتخللها قوائم فرعية) تستطيع من خلالها القيام بجميع العمليات التي يوفرها نظام *SPSS.* وهذه القوائم هي:

قائمة ملف *File Menu*

يهدف استخدام هذه القائمة إلى التعامل مع الملفات من حيث: إنشاء ملفات جديدة، أو فتح ملفات مخزنة، أو تخزين الملفات، أو طباعة الملفات، وكذلك الخروج من نظام *SPSS.*

قائمة تحرير *Edit Menu*

تحتوي هذه القائمة على الكثير من الأدوات المهمة مثل نسخ ونقل البيانات من مكان إلى آخر، والبحث عن حالات مهمة.

قائمة عرض *View Menu*

تستطيع عن طريق هذه القائمة إظهار شريط الأدوات (الأيقونات المختصرة المناسبة) *Toolbar* التي يمكن استخدامها بدل البحث عن القوائم (ستتحدث عن هذه الأيقونات لاحقاً). وكذلك تستطيع من خلال هذه القائمة إظهار أو إخفاء خطوط الشبكة *Gridlines*، وتغيير نوع الخط المستخدم، وإظهار أو إخفاء عناوين (دلالات) القيم *Value Labels* .

قائمة بيانات Data Menu

تسمح هذه القائمة بتعريف المتغيرات وتغيير أسمائها، وكذلك القيام بالعمليات المختلفة على البيانات من فرز وتحويل ودمج مع بيانات أخرى، وغير ذلك من عمليات.

قائمة التحويلات Transform Menu

تستطيع من خلال هذه القائمة القيام بالعمليات الحسابية المختلفة مثل استخدام الدوال الإحصائية التي يزودنا بها نظام *SPSS*، وإعادة ترميز البيانات، وتحديد الرتب وغيرها.

قائمة الاجراءات الاحصائية Analyze Menu

تهتم هذه القائمة بالتحليلات الإحصائية الكثيرة، إذ تحتوي على جميع أدوات التحليلات الإحصائية العادية والمتقدمة مثل حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعادلات الانحدار وغيرها.

قائمة الرسومات Graphs Menu

تستطيع عن طريق هذه القائمة عمل الرسومات البيانية وبأشكال مختلفة.

قائمة الأدوات Utilities Menu

وهنا تستطيع إيجاد معلومات مفصلة عن الملف المستخدم والمتغيرات التي يحويها هذا الملف، وتعريف واستخدام المجموعات *Sets* للمتغيرات المختلفة.

قائمة إطار Window Menu

تستطيع عن طريق هذه القائمة التنقل بين النوافذ المختلفة والتحكم بحجم هذه النوافذ.

قائمة المساعدة Help Menu

تزودنا هذه القائمة بنظام مساعدة تفاعلي، نستطيع من خلاله الحصول على اجابات كثيرة للتساؤلات التي تثور عند مواجهة مشكلة ما مع نظام *SPSS*.

١-٧ شريط الأدوات (الأيقونات المختصرة) SPSS Toolbar

يزودك نظام *SPSS* بالإضافة للقوائم الرئيسة بشريط الأدوات الذي يحتوي على أيقونات *Icons* رسومية تمثل وظائف أو عمليات معينة، قد تغنيك عن استخدام القوائم وتسهل عمل النظام أيضا.ويقع هذا الشريط أسفل شريط القوائم الرئيسة، والشكل (١-٤) يبين شريط الأدوات، بينما يوضح الجدول التالي عمل كل أيقونة. وسنشير إلى استخدام هذه الأيقونات أثناء عرضنا العمليات المختلفة في حينها.

الشكل (١-٤): شريط الادوات

الايقونة	العنوان	الوظيفة (ماذا تعمل)
	Open	فتح ملف مخزن
	Save	تخزين ملف
	Print	طباعة ملف
	Dialog Recall	إظهار آخر مجموعة من الإجراءات التي تم استخدامها.
	Undo	تراجع عن آخر تغيير
	Redo	تراجع عن التراجع
	Goto Chart	الانتقال إلى تخطيط
	Goto Case	الانتقال إلى حالة
	Variables	إعطاء معلومات عن المتغيرات
	Find	يبحث عن
	Insert Case	إدراج حالة جديدة إلى الملف
	Insert Variable	إدراج متغير جديد إلى الملف
	Split File	شطر الملف
	Weight Cases	إعطاء أوزان للحالات
	Select Cases	اختيار مجموعة حالات
	Value Labels	إظهار (أو إخفاء) عناوين (دلالات) القيم
	Use Sets	استخدام مجموعات من المتغيرات

جدول (١): أيقونات SPSS

نهاية الفصل الثاني

الفصل الثالث

التعامل مع البيانات (قائمة Data)

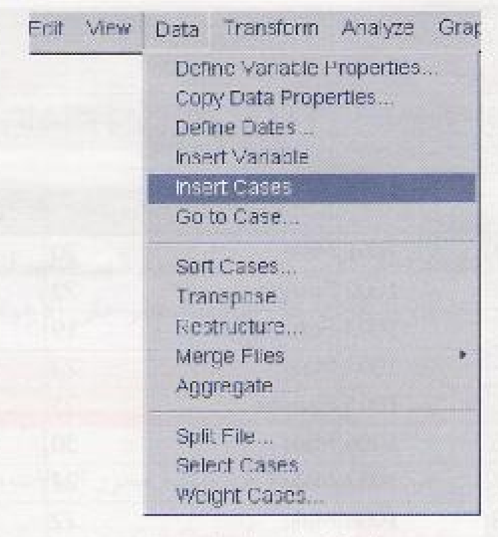
٣-١ قائمة بيانات Data

تنقسم قائمة البيانات *Data* إلى ثلاثة أجزاء، كما هو مبين في الشكل (٣-١):

الجزء الأول يحتوي على الأوامر من *Define Variable Properties* إلى *Go To Case*، وجميع هذه الإجراءات تتعلق بتعريف البيانات الخام قبل استخدامها. وقد قمنا باستخدام وتطبيق هذا الجزء في الفصل الثاني.

والجزء الثاني يحتوي على الإجراءات من *Sort Cases* إلى *Aggregate*، وهي إجراءات تنظيمية تظهر نتائجها مباشرة على الملف كترتيب الملف حسب قيم متغير ما، لاحظ أنها تستخدم بعد إتمام عملية إدخال البيانات.

الجزء الثالث يحتوي على الإجراءات من *Split File* إلى *Weight Cases*، وهي إجراءات تنظيمية لا تظهر نتائجها مباشرة على الملف وإنما عند استخدام الإجراءات الإحصائية. لاحظ أن هناك دلالة على استخدام هذه الإجراءات موجودة على شريط الحالة *Status Bar* كما ذكرنا سابقاً.



الشكل (٣-١): قائمة بيانات

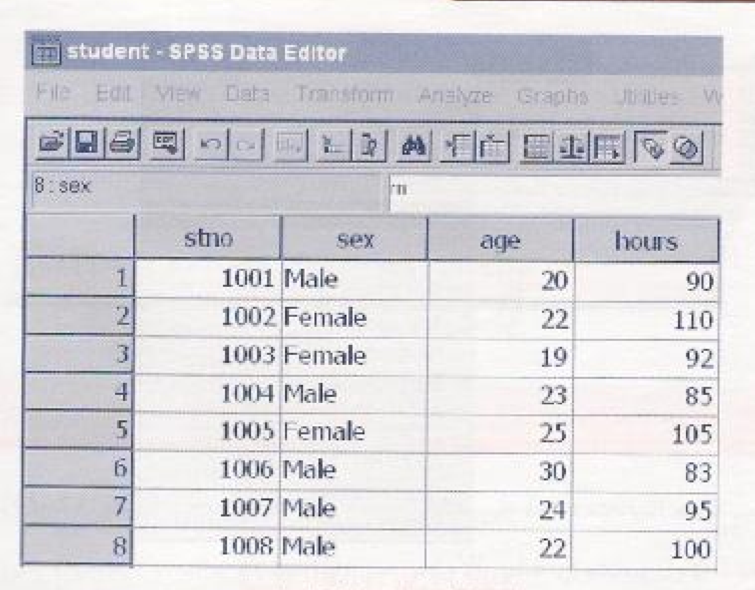
وقد قمنا باستخدام الجزء الأول من هذه القائمة في الفصل الثاني.

٣-٢ إدراج (إدخال) متغير (عمود) Insert Variable

يمكنك إضافة متغير جديد (عمود) في الموقع الذي تحدده هنا سوف نضيف متغيرا جديدا اسمه *Sex* ليعبر عن جنس الموظف (ذكر *Male* أم أنثى *Female*) وذلك باتباع الخطوات التالية:

١. ضع مؤشر الفارة على العمود الذي تريد إضافة عمود جديد إلى يساره، (عمود *Age* في المثال).

٢. من قائمة بيانات اختر الأمر *Insert Variable* (أو بالنقر على الأيقونة) ، فيظهر عمود فارغ يحتوي على اسم يعطيه *SPSS* مثل *Var00001* يمكن تغييره إلى *Sex* مثلا كما تعلمنا سابق، ويجب تعريف كافة معلومات هذا المتغير من حيث نوع الترميز وتوضيح اسم المتغير والقيم المستخدمة....الخ. سوف نختارنوع للترميز هذا المتغير ليكون *String*، وبعد ادخال البيانات ستظهر الشاشة التالية المبينة في الشكل (٣-٢)، حيث الحرف *m* يمثل *Male* والحرف *f* يمثل *Female*.



student - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities W

8 : sex

	stno	sex	age	hours
1	1001	Male	20	90
2	1002	Female	22	110
3	1003	Female	19	92
4	1004	Male	23	85
5	1005	Female	25	105
6	1006	Male	30	83
7	1007	Male	24	95
8	1008	Male	22	100

الشكل (٣-٢): شاشة إدراج عمود

تمرين ٣-١

من ملف *Students* ادرج المتغيرين *Sname* و *Sex* لتحصل على الشاشة التالية اختر نوع ترميز هذين المتغيرين ليكون حرفيا كما مر في المثال السابق:

student - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

7 : sname Ahmed

	stno	sname	sex	age	hours
1	1001	Amer	Male	20	90
2	1002	Rawan	Female	22	110
3	1003	Arwa	Female	19	92
4	1004	Shakir	Male	23	85
5	1005	Lana	Female	25	105
6	1006	Tariq	Male	30	83
7	1007	Ahmed	Male	24	95
8	1008	Hosam	Male	22	100

٣-٣ إدراج الحالات (صفوف) Insert Cases

لإضافة صف جديد إلى جدول البيانات اتبع ما يلي:

١. ضع مؤشر الفارة على الصف الذي تريد إضافة صف جديد فوقه.

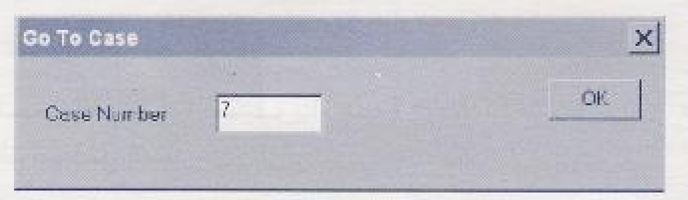
٢. من قائمة **بيانات** *Data* اختر الأمر **Insert Case**،فيظهر صف فارغ يحتوي على رقم جديد إلى يساره. وكذلك بإمكانك إدراج صف بالنقر على الأيقونة .

٣-٤ البحث عن الحالات Go To Case

إذا رغبت في البحث عن حالات معينه في شاشة محرر البيانات، اتبع ما يأتي:

١. انقر فوق الأمر **Go To Case** من قائمة **Data** فيظهر مربع الحوار **Go To Case**، كما في الشكل (٣-٣).

٢. في مربع **Case Number** اكتب رقم الحالة (٥ مثلا) التي ترغب في الانتقال إليها.



الشكل (٣-٣): مربع حوار Go To Case

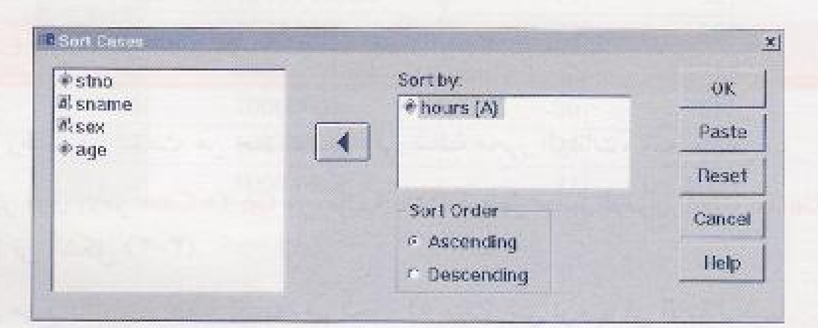
٣. اختر **موافق** *OK*.

ونستطيع الحصول على مربع حوار *Go To Case* بالنقر فوق الأيقونة ، وتذكر أن الرقم ٥ هنا هو رقم السطر وليس رقم الحالة التي أدخلتها.

٣-٥ ترتيب البيانات Sorting Data

يمكنك ترتيب الحالات المدخلة إلى نظام *SPSS* حسب قيم متغير معين (مفتاح) أو عدة متغيرات. فمثلا، إذا أردت ترتيب أفراد العينة الموجودة في الشكل (٣-٥) حسب الرواتب من الراتب الأدنى إلى الأعلى (أي تصاعديا *Ascending*) اتبع الخطوات التالية:

١. انقر فوق **Sort Case** من قائمة **Data** فيظهر مربع حوار كما في الشكل(٣-٥).



الشكل (٣-٥): مربع حوار **Sort Cases**

٢. اختر المتغير الذي تريد التصنيف بناء عليه (*Hours*في مثالنا) ثم انقر على السهم ▶ القريب لنقل المتغير *Hours* إلى مربع *Sort By.*

٣. في مربع **Sort Order** اختر **Ascending** من اجل ترتيب تصاعدي (يشار اليها بالحرف *A* إلى جانب المتغير) و **Descending** من اجل ترتيب تنازلي (يشار اليها بالحرف *D* إلى جانب المتغير).

٤. كما يمكنك إجراء الفرز على أساس عدة متغيرات وذلك باختيار اسم المتغير وتحديد نوع الترتيب الذي تريده لذلك المتغير.

٥. اختر موافق OK لتظهر نتيجة الفرز.

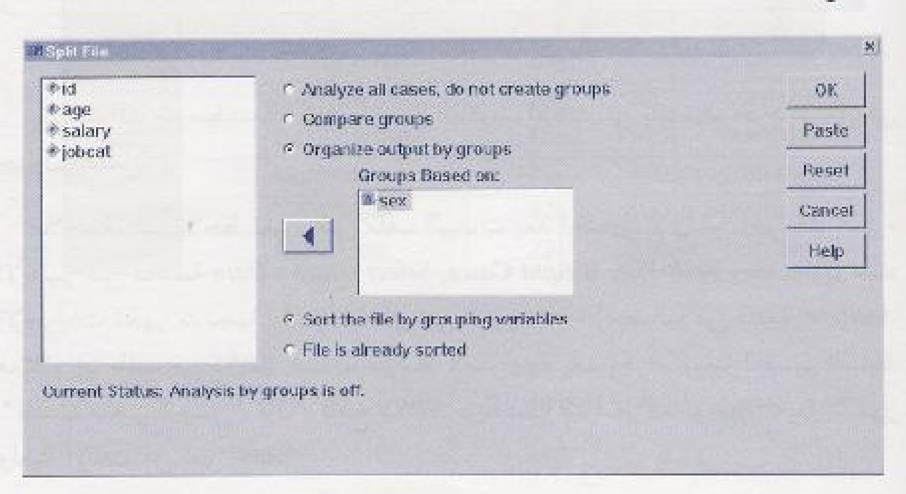
تمرين ٣-٢

رتب الافراد في الملف *Students* حسب العمر *age* من الاكبر إلى الاصغر. ثم احفظ الملف ثم رتب البيانات حسب العمر والراتب .

٣-٥ تقسيم الملفات Split Files

قد يرغب مستخدمو *SPSS* اجراء بعض التحليلات الاحصائية على كل فئة من فئات متغير معين . فمثلاً، إذا أردنا حساب المتوسطات الحسابية (اجراء احصائي من قائمة *Analyze)* لمتغير الدخل لكل من الذكور والاناث في البيانات المخزنة في ملف *File Bank*، فإننا نقوم اولا باجراء شطر *Spilt* للبيانات بحيث يحتوي الجزء الأول على الموظفين الذكور والثاني على الإناث ثم نقوم بحساب المتوسطات الحسابية من قائمة *Analyze* انظر الفصل السادس، ولعمل ذلك علينا اتباع الخطوات التالية:

١. انقر فوق أمر **Split File** من قائمة **Data**. فيظهر مربع حوار *Split File* كما في الشكل (٣-٦).



الشكل (٣-٦): مربع حوار **Split File**

٢. من مربع حوار *Split File*، انقر فوق **Organize output by groups** في هذه الحالة فان نتائج الذكور ستظهر في جدول مستقل عن نتائج الاناث. بامكانك اختيار **Compare groups** إذا اردت ان تظهر نتائج الذكور في نفس جدول نتائج الاناث .

٣. انقر فوق *Sex* (الذي ستتم على أساسه عملية الانفسام) ثم انقر فوق السهم ▶ .

٤. انقر فوق *OK*.

Bank - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

16 : filter_$

	id	sex	age	salary	jobcat	filter_$
1	1001	Male	31	360	programmer	Selected
2	1002	Female	33	520	programmer	Selected
3	1003	Female	19	250	operator	Not Selecte
4	1004	Male	23	300	programmer	Not Selecte
5	1005	Female	31	750	manager	Selected
6	1006	Male	30	300	operator	Not Selecte
7	1007	Male	40	420	programmer	Selected
8	1008	Male	22	330	programmer	Not Selecte

الشكل (٣-٧): شاشة انقسام الملف

ستظهر لك متوسطات الدخل لكل من الذكور والاناث في نافذة المخرجات كل في جدول منفصل.

ملاحظة: لن تلاحظ تغيراً على ملف البيانات بعد اختيارك لأي من إجراءات الجزء الأخير من قائمة *Data*، *Split File, Weight Cases, Select Cases* وذلك لأن هذه الإجراءات تظهر نتائجها عند إجراء أي من الإجراءات الاحصائية في قائمة *Analyze*. فمثلا، إذا طلب من *SPSS* حساب متوسط العمر *Age* بعد إجراء عملية التقسيم السابقة "حسب متغير الجنس" فإن برنامج *SPSS* سيحسب متوسط العمر *Age* لعينة الذكور ولعينة الإناث كل على حده.

٣-٧ دمج (تجميع) الملفات Merge files

دمج الملفات هي عملية تجميع أكثر من ملف باستخدام إحدى الطرق التالية:

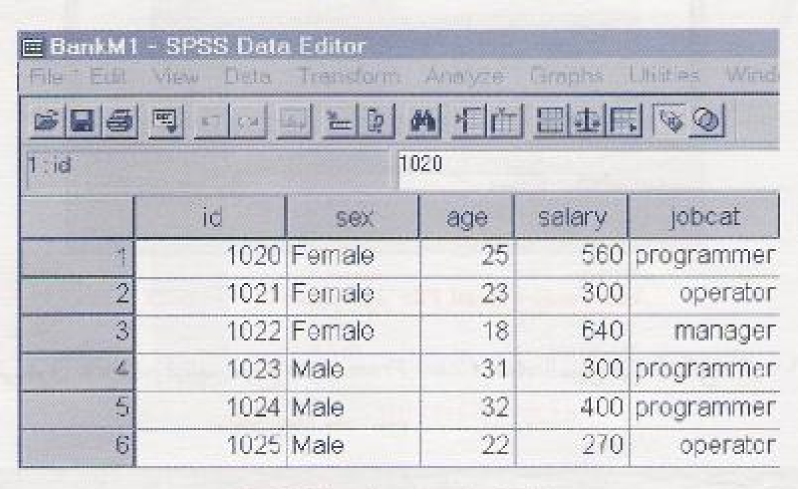
١. دمج ملفين يحتوي كل منهما على المتغيرات نفسها ولكن لحالات مختلفة.

٢. دمج ملفين يحتوي كل منهما على متغيرات مختلفة ولكن للحالات نفسها.

٣-٧-١ الطريقة الأولى Merging Same Variables and Different Cases

بالإضافة للبيانات في ملف *Bank* هناك ملف آخر اسمه *BankM1* يحتوي على ثلاث حالات (المتغيرات نفسها موجودة في ملف *Bank* (كما هو في الشكل (٣-٨) ومخزن على الاسطوانة.

(ملاحظة: بإمكانك إنشاء مثل هذا الملف وتخزينه).



	id	sex	age	salary	jobcat
1	1020	Female	25	560	programmer
2	1021	Female	23	300	operator
3	1022	Female	18	640	manager
4	1023	Male	31	300	programmer
5	1024	Male	32	400	programmer
6	1025	Male	22	270	operator

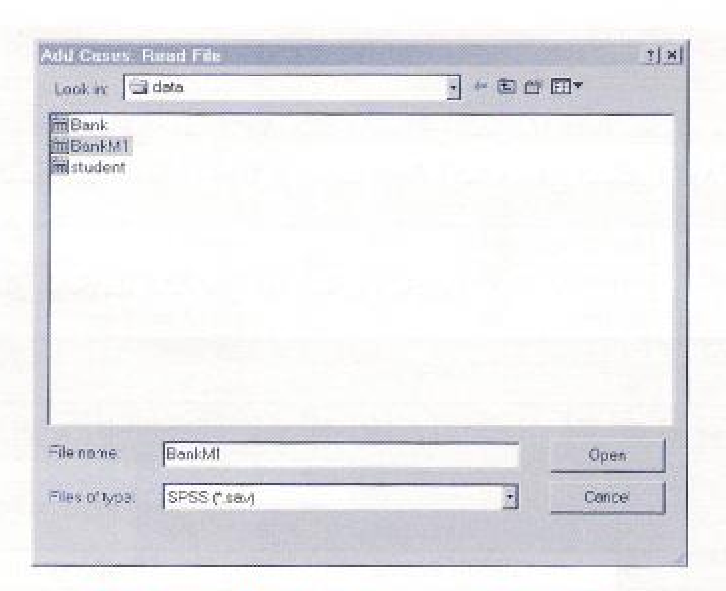
الشكل (٣-٨): ملف **BankM1**

لدمج الملفين *(BankM1, Bank)* اتبع الخطوات التالية:

١. تأكد أن ملف *Bank* مفتوح أمامك.

٢. انقر أمر **Merge Files** من قائمة **Data**، ثم اختر أمر **Add Cases**، فيظهر مربع حوار *Add Cases: Read File* المبين في الشكل (٣-٩).

٣. اختر الملف **BankM1** (لدمجه مع *Bank*).



الشكل (٣-٩): مربع حوار **Add Cases : Read File**

٤. انقر فوق **Open**، فيظهر مربع حوار *Add Cases From* المبين في الشكل (٣-١٠).

Add Cases from ... Files\SPSS\data\BankM1.sav

Unpaired Variables:

Variables in New Working Data File:

id
sexx
age
salary
jobcat

Pair

Indicate case source as variable:

source01

Rename

(*) = Working Data File

(+) = ... Files\SPSS\data\BankM1.sav

OK Paste Reset Cancel Help

الشكل (٣-١٠): مربع حوار **Add Cases From**

٥. انقر فوق **OK**.

ستجد النتيجة في شاشة إدخال البيانات كما في الشكل (٣-١١) التي تحتوي على الملفين *BankM1, Bank* مدمجين.

Bank - SPSS Data Editor

18 : jobcat

	id	sex	age	salary	jobcat
1	1001	Male	31	360	programmer
2	1002	Female	33	520	programmer
3	1003	Female	19	250	operator
4	1004	Male	23	300	programmer
5	1005	Female	31	750	manager
6	1006	Male	30	300	operator
7	1007	Male	40	420	programmer
8	1008	Male	22	330	programmer
9	1020	Female	25	560	programmer
10	1021	Female	23	300	operator
11	1022	Female	18	640	manager
12	1023	Male	31	300	programmer
13	1024	Male	32	400	programmer
14	1025	Male	22	270	operator

الشكل (٣-١١): الملف بعد دمج الملفات

لاحظ انك تحتاج لتخزين نتيجة دمج الملفين في ملف جديد عن طريق *Save As* من قائمة *File* كما مر معنا سابقا، واذا اردت الاحتفاظ بالملفين *Bank* و *BankM1*. وحتى تتم عملية الدمج بشكل صحيح **يجب أن يحتوي الملفان على مجموعة من المتغيرات لها نفس الأسماء ونفس النوع والطول نفسه في حالة كون المتغير من نوع** *String*.

٣-٧-٢ الطريقة الثانية Merging Different Variables and Same Cases

تستخدم عملية دمج الملفين بإضافة متغيرات جديدة *Adding New Variables* لإضافة مجموعة من المتغيرات الموجودة في ملف ما إلى مجموعة أخرى من المتغيرات الموجودة في ملف آخر. وحتى تكون عملية الدمج صحيحة إحصائيا ومنطقياً يجب أن يحتوي الملفان **على العينة نفسها**، أي أن المتغيرات الموجودة في الملفين هي متغيرات متعلقة بالمجموعة نفسها من الأفراد، فليس منطقياً ولا صحيحاً أن يضاف عُمر أحمد إلى المعلومات المتعلقة بحالة زيد. ولذلك فإن الأصل في عملية إضافة المتغيرات أن

تكون الملفات مرتبة بطريقة واحدة يراعى فيها أن يكون الشخص الأول في الملف الأول هو الشخص الأول نفسه في الملف الثاني. وإذا لم نكن متأكدين من هذا الوضع يفضل أن تتم عملية الدمج بناء على متغير مشترك بين الملفين يسمى **المتغير المفتاح** ***Key Variable*** ويجب ان **ترتب البيانات حسب هذا المتغير في الملفين المراد دمجهما قبل اجراء عملية الدمج** (راجع عملية ترتيب البيانات *Sort Case*) حيث تتم مطابقة البيانات الموجودة في الملفين حسب تطابق قيم هذا المتغير، وسيقوم الحاسوب باظهار خطأ في حالة ان الملفين لم يكونا مرتبين حسب هذا المتغير.

لو فرضنا أن لدينا ملف *BankM2* يحتوي على البيانات المبينة في الشاشة كما في الشكل (٣-١٢)، وأردنا دمجه مع الملف *Bank*، فلا بد من وجود متغير (مفتاح) مشترك بين الملفين، وسوف نختار المتغير *id* في هذا المثال.

BankM2 - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform

13:

	id	city
1	1002	Amman
2	1003	Cairo
3	1005	Beirut
4	1001	Damask
5	1004	Aqaba
6	1006	Baghdad
7	1007	Riadh
8	1008	Nablus

الشكل (٣-١٢): ملف **BankM2**

١. انقر فوق قائمة **Data** وضع المؤشر على أمر **Merge** ثم انقر فوق **Add Variables.** سيظهر مربع حوار *Add Variables: Read File* المشابه للشكل (٣-١٠).

٢. اختر الملف **BankM2** وذلك بالنقر فوقه.

٣. انقر فوق **Open**. سوف يظهر مربع حوار *Add Variable from* المبين في الشكل (٣-١٣).

Add Variables from ... Files\SPSS\data\BankM2.sav

Excluded Variables:
id (+)

Rename...

New Working Data File:
sex< (*)
age (*)
salary (*)
jobcat (*)
city> (+)
id (*)

OK
Paste
Reset
Cancel
Help

☑ Match cases on key variables in sorted files
◉ Both files provide cases
○ External file is keyed table
○ Working Data File is keyed table

Key Variables:

☐ Indicate case source as variable: source01

(*) = Working Data File (+) = ... Files\SPSS\data\BankM2.sav

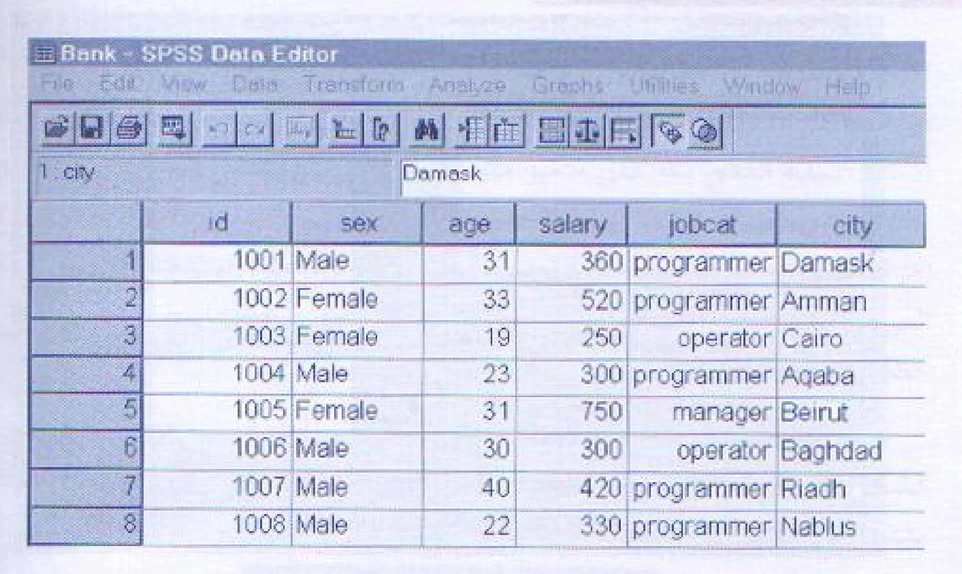
الشكل (٣-١٣): مربع حوار **Add Variables From**

سوف تلاحظ من الشكل (٣-١٣) أن المتغير *id(*)* الموجود في ملف *BankM1* قد وضع في قائمة *New Working Data File* ووضع المتغير *id(+)* الموجود في ملف *BankM2* وحيداً في مربع *Excluded Variables* لانه متغير مشترك لكلا الملفين *BankM1* و *BankM2*.

٤. انقر فوق *OK*.

سوف تلاحظ أن ملفاً جديداً قد نشأ، وهو المبين في الشكل (٣-١٤)، ويحتوي على المتغير الجديد *City*.

تذكر أنك بحاجة لتخزين هذه البيانات في ملف جديد، حيث لن يتم تغيير أي من الملفين *BankM1* و *BankM2*.



Bank - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1 : city — Damask

	id	sex	age	salary	jobcat	city
1	1001	Male	31	360	programmer	Damask
2	1002	Female	33	520	programmer	Amman
3	1003	Female	19	250	operator	Cairo
4	1004	Male	23	300	programmer	Aqaba
5	1005	Female	31	750	manager	Beirut
6	1006	Male	30	300	operator	Baghdad
7	1007	Male	40	420	programmer	Riadh
8	1008	Male	22	330	programmer	Nablus

الشكل (٣-١٤): ناتج عملية دمج الملفين

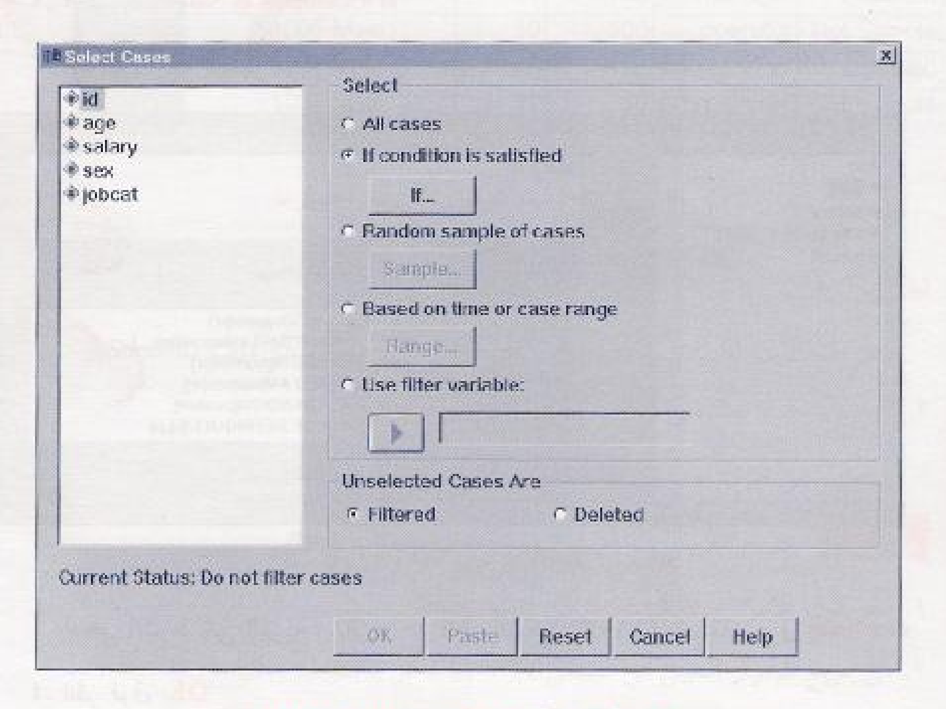
تمرين ٣-٣

ادخل البيانات المبينة في الشكل أدناه واحفظه باسم *City*، ثم ادمجها مع الملف *Students*.

id	city
1001	Amman
1002	Irbid
1003	Ramtha
1004	Aqaba
1005	Karak
1006	Amman
1007	Zarka
1008	Salt

٣-٨ اختيار الحالات Select Cases

يكون الباحث في كثير من الأحيان بحاجة إلى إجراء عمليات إحصائية على مجموعة من أفراد العينة ينطبق عليها شرط معين *If Condition is Satisfied*، أو ربما يحتاج إلى إجراء هذه العمليات الإحصائية على جزء عشوائي من العينة الكلية *Random Sample of Cases* كأن نختار ٥٪ من أفراد العينة لإجراء بعض الاختبارات الإحصائية عليهم. وربما نحتاج إلى إجراء هذه العمليات الإحصائية على مجموعة من أفراد العينة *Based on time or case range* مثل الحالات بين ٥٠ و ١٠٠. وقد نحتاج إلى اختيار القيم التي لا تساوي صفرا، وهنا سوف نختار الخيار *Use Filter Variable*، انظر الشكل (٣-١٥) لبيان هذه الخيارات.



الشكل(٣-١٥): مربع خيارات Select Case

والآن سنتحدث عن كل واحد من هذه الخيارات :

١. إذا تحقق شرط معين **If Condition is satisfied**

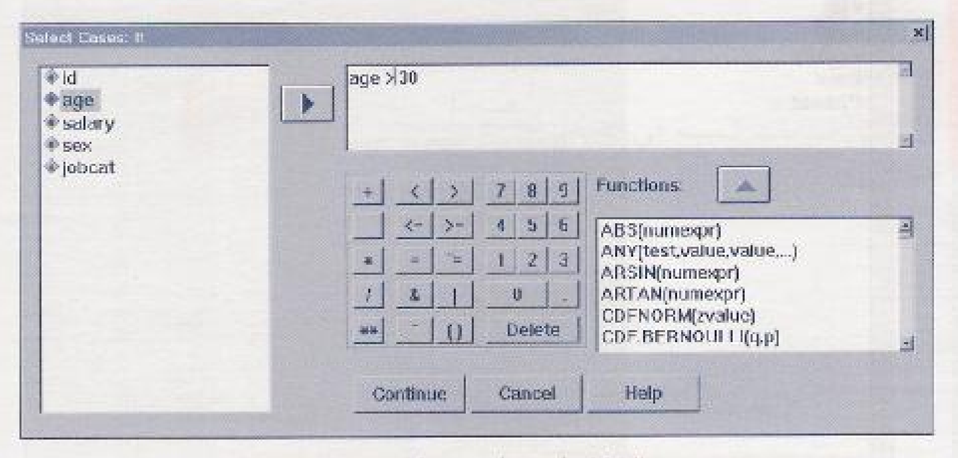
يزود هذا الخيار اختيار (انتقاء) حالات تنطبق عليها شروط معينة. فمثلاً نريد اختيار حالات (الموظفين) الذين تزيد أعمارهم على سن معينة أو ضمن مدى معين.

مثال : اختر حالات (الموظفين) الذين تزيد أعمارهم على ٣٠ سنة من الملف *Bank* . ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية :

١. انقر فوق الأمر **Select Cases** من قائمة **Data** ليظهر مربع حوار **Select Cases: If** المبين في الشكل (٣-١٦).

٢. اختر **If Condition is Satisfied.**

٣. انقر فوق *If*، فيظهر مربع حوار *Select Cases: If* كما في الشكل (٣-١٦).

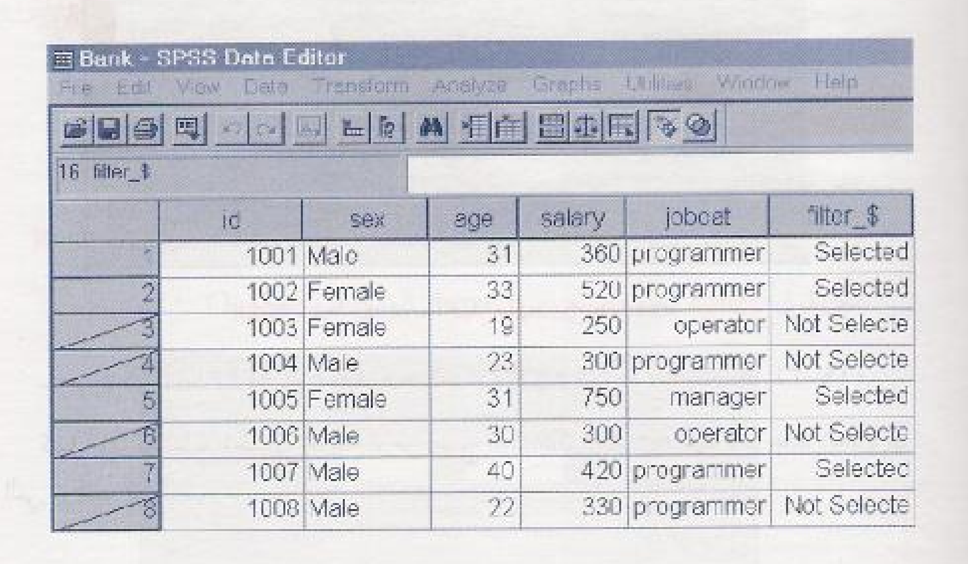


الشكل (٣-١٦): مربع **Select Cases: If**

ادخل الشرط إلى المربع *ge > 30:* انظر الشكل (٣-١٦). ثم انقر فوق **Continue**

٤. انقر فوق **OK.**

سوف تظهر شاشة البيانات المبينة في الشكل (٣-١٧)، والتي تحتوي على الحالات التي تم اختيارها **(Selected)** وكذلك الحالات التي لم يتم اختيارها **Not Selected** تحت المتغير **filter-$** الذي قام *SPSS* بإنشائه.



Bank - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

16 : filter_$

	id	sex	age	salary	jobcat	filter_$
1	1001	Male	31	360	programmer	Selected
2	1002	Female	33	520	programmer	Selected
3	1003	Female	19	250	operator	Not Selecte
4	1004	Male	23	300	programmer	Not Selecte
5	1005	Female	31	750	manager	Selected
6	1006	Male	30	300	operator	Not Selecte
7	1007	Male	40	420	programmer	Selectec
8	1008	Male	22	330	programmer	Not Selecte

الشكل (٣-١٧): البيانات التي تم اختيارها

تمرين ٣-٤

اختر الحالات (الطلاب) الذين أعمارهم أكثر من ٢٠ سنة من ملف *Students* .

٢. اختيار جزء عشوائي **Random Samples of Cases**

تستطيع عن طريق هذا الخيار اختيار جزء من الحالات بشكل عشوائي.

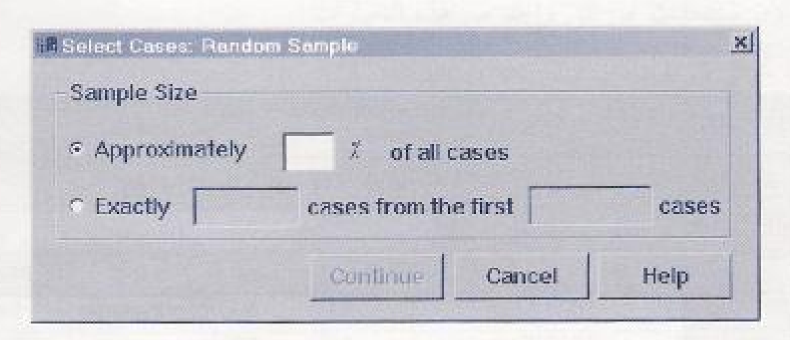
مثال: اختر ٣٠٪ من الحالات الموجودة في الملف *Bank* .

١. انقر فوق الأمر **Select Cases** من قائمة **Data.** .

٢. من مربع الحوار المبين في الشكل (٣-١٥) اختر **Random samples of cases** .

٣. انقر فوق **Sample** ليظهر مربع حوار *Random Sample* المبين في الشكل (٣-١٨).

٤. ادخل القيمة 30. في مربع **Approximately** ثم انقر فوق *Continue* وبعدها انقر فوق *OK* من قائمة *Select Cases* .



الشكل(٣-١٨): مربع خيار **Random Sample**

سوف تجد أن *SPSS* قد قام باختيار الحالات ١ و ٤ و ٥ كما هو مبين بالشكل (٣-١٩).

كما أنك تستطيع اختيار *Exactly* من مربع *Random Sample* لإدخال عدد الحالات التي ترغب في اختيارها.

Bank - SPSS Data Editor

1 : city — Damask

	id	sex	age	salary	jobcat	city	filter_$
1	1001	Male	31	360	programmer	Damask	1
2	1002	Female	33	520	programmer	Amman	0
3	1003	Female	19	250	operator	Cairo	0
4	1004	Male	23	300	programmer	Aqaba	1
5	1005	Female	31	750	manager	Beirut	1
6	1006	Male	30	300	operator	Baghdad	0
7	1007	Male	40	420	programmer	Riach	0
8	1008	Male	22	330	programmer	Nablus	0

الشكل (٣-١٩): اختيار الحالات

٣. اختيار حالات تقع ضمن مدى معين Select Cases: Range

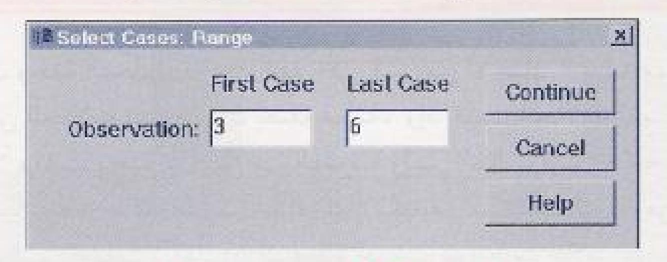
تستطيع عن طريق هذا الخيار اختيار حالات تقع ضمن مدى معين *Range*، مثلاً حسب أرقام الحالات أو حسب التاريخ أو حسب الوقت.

مثال : اختر الحالات من ٣ إلى ٦ من الملف *Bank* .

١. انقر فوق الأمر **Select Cases** من قائمة **Data.** .

٢. من مربع الحوار المبين في الشكل (٣-١٥) اختر **Based on time or case range.**

٣. انقر فوق **Range** ليظهر مربع حوار *Range* المبين في الشكل (٣-٢٠).



الشكل (٣-٢٠): مربع حوار **Range**

٤. ادخل القيمة ٣ في مربع **First Case** (٣ للحد الأدنى، و ٦ للحد الأعلى في مثالنا) وادخل القيمة ٦ في مربع *Last Case* ثم انقر فوق *Continue*، وبعدها انقر فوق *OK* **Select Cases**.

سوف تشاهد أن الحالات التي لم يتم اختيارها قد رُسم خط مائل على أرقام حالاتها، كما هو في الشكل (٣-٢١).

	id	sex	age	salary	jobcat	city	filter_$
1	1001	Male	31	300	programmer	Damask	1
2	1002	Female	33	520	programmer	Amman	0
3	1003	Female	19	250	operator	Cairo	0
4	1004	Male	23	300	programmer	Aqabe	1
5	1005	Female	31	750	manager	Beirut	1
6	1006	Male	30	300	operator	Baghdad	0
7	1007	Male	40	420	programmer	Riadh	0
8	1008	Male	22	330	programmer	Nablus	0

الشكل (٣-٢١): الحالات المختارة

٤. تصفية حالات معينه Use Filter Variable

تستطيع من خلال هذا الأمر اختيار الحالات التي لا تساوي قيمها في هذا المتغير صفرا وتحذف الحالات التي تساوي قيمها الصفر.

> ملاحظة: تستطيع اختيار أمر **Select All** من مربع حوار **Select Cases** للتخلص من أي شرط سابق.

٣-٩ تجميع (تلخيص) الحالات Aggregate

لا تكون وحدة التحليل في الدراسة -في كثير من الأحيان - حالةً مفردة، وإنما مجموعة من الحالات التي تشترك بصفة معينة، وإذا كانت الحالات لدينا هم طلاب مدارس مثلاً وكانت وحدة التحليل هي المدرسة وليس الطالب فإننا بحاجة إلى حساب متوسط إجابات طلاب كل مدرسة لتمثل بمتوسطاتها تلك المدرسة، ومن ثم تدخل المتوسطات ليتم تحليلها لاحقاً. إلا أن عملية حساب متوسطات طلاب كل مدرسة على حدة تحتاج إلى إدخال استجابات الطلاب إلى النظام مع تحديد المدرسة التي ينتمي إليها ذلك الطالب. وبعد حساب هذه المتوسطات يجب إعادة إدخالها إلى النظام ليتم تحليلها. وقد اختصر برنامج *SPSS* الخطوة الأخيرة تسهيلا على المستخدم وذلك من خلال الإجراء **تجميع الحالات** *Aggregate*، حيث يقوم البرنامج بحساب متوسطات طلبة كل مدرسة ويضع النتائج في ملف جديد تمهيداً للتحليل. وفي هذا المثال لدينا المدخلات التالية لعملية التجميع:

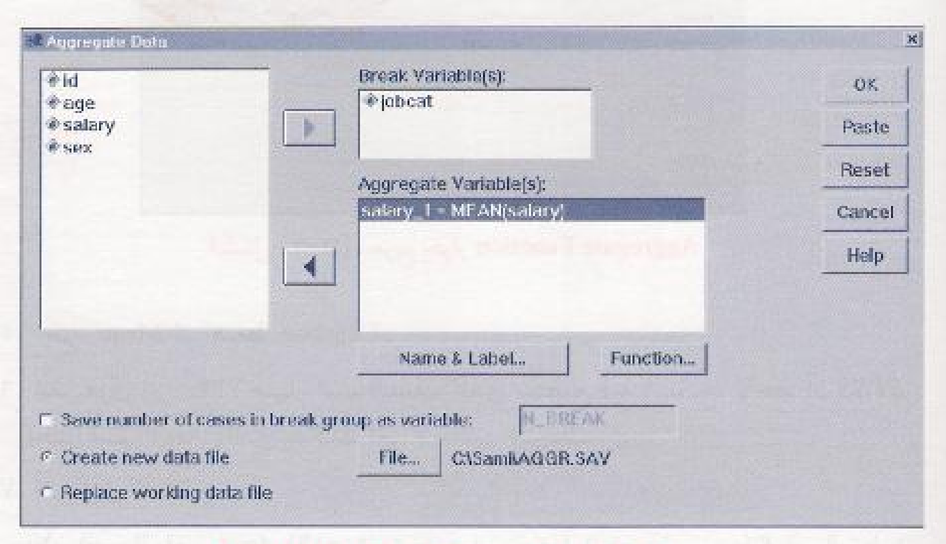
١. متوسط طلبة المدارس الذي يسمى **بدالة التجميع** *Function* ويمكن اختياره من خلال مفتاح *Function* المبين في الشكل (٣-٢٢).

٢. متغير المدرسة الذي يحدد كيفية تجميع الحالات، ويسمى **متغير التقسيم** *Breaking Variable*، وهو دائماً متغير ذو عدد قليل من الفئات، ويمكن اختيار أكثر من متغير تقسيم.

٣. المتغيرات التي ستستخدم لعملية التجميع (معدل الطلبة مثلا)، وهو المتغير الذي سيتم حساب متوسطه لطلبة مدرسة ما.

مثال: أوجد الوسط الحسابي لرواتب كل من المديرين والمبرمجين والمشغلين في الملف .Bank هنا، نختار *Jobcat* ليكون المتغير الفاصل *Breaking Variable*.

١. انقر فوق **Aggregate** من قائمة **Data** ليظهر مربع الحوار المبين في الشكل (٣-٢٢).

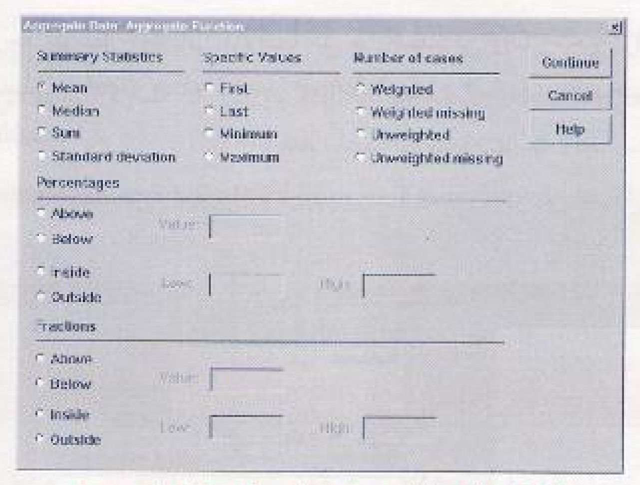


الشكل (٣-٢٢): مربع حوار **Aggregate Data**

٢. اختر **Jobcat** وانقله بوساطة السهم العلوي إلى مربع **Break Variable.**

٣. ضع المتغير **Salary** في مربع **Aggregate Variable(s).** لاحظ أن *SPSS* قد أعطى اسما للمتغير الذي سيتم حسابه متبوعا ب "-١" ويمكنك تغييره عن طريق الزر *(Name & Label)* وإعطاؤه الاسم الذي تريد.

٤. انقر فوق **Function** ليظهر مربع الفحص **Aggregate Functions** المبين في الشكل (٣-٢٣).



الشكل (٣-٢٣): مربع حوار **Aggregate Function**

٥. اختر **Mean** ثم اضغط **Continue**.

٦. انقر فوق زر **File**لاختيار اسم الملف الذي ستضع فيه النتائج. لاحظ أن *SPSS* اختار اسم **Aggr** والذي يمكنك تغييره حسب حاجتك.

٧. انقر فوق **OK**.

الآن افتح الملف *Aggr* (الذي تم تحديد اسمه عند النقر على زر *File* في الخطوة رقم ٦ أعلاه) من خلال قائمة **File.** سوف تظهر بيانات الملف في شكل (٣-٢٤). لاحظ المتغير *Salary_1* الذي يحتوي على الوسط الحسابي *Mean* لكل من المديرين والمبرمجين والمشغلين.

aggr - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform A

10 : salary_1

	jobcat	salary_1
1	programmer	386.00
2	operator	275.00
3	manager	750.00

الشكل (٣-٢٤): نتائج تجميع الحالات

تمرين ٣-٦

استخدم الأمر *Aggregate* لحساب الانحراف المعياري لأعمار كل من الإناث والذكور في الملف *Students.*

الفصل الرابع

قائمة التحويلات Transformation

٤-١ التحويلات TRANSFORMATIONS

التحويلات *Transformation* هي عملية إنشاء متغير جديد من خلال المتغيرات الموجودة سابقا.

ففي الامتحان المكون من 10 أسئلة في اللغة العربية، وبعد أن يقوم المدرس بتصحيح الأوراق يضع علامة على كل سؤال (متغير)، ومن ثم يقوم بجمع العلامات على الأسئلة العشرة لتمثل تحصيل هذا الطالب في اللغة العربية. وعملية حساب مجموع العلامات (متغير جديد) للأسئلة العشرة تسمى **تحويلاً** *Transformation*، حيث استخدمت المتغيرات الموجودة (الأسئلة العشرة) لحساب **Compute** متغير جديد (العلامة الكلية للطالب).

وعندما نأخذ امتحانا موضوعياً في الرياضيات فإن المدرس سيقوم بتصحيح الإجابات حسب مفتاح التصحيح بحيث يأخذ الطالب علامة إذا أجاب إجابة صحيحة وصفراً إذا أجاب إجابة خاطئة. وهذه العملية تسمى أيضاً عملية **تحويل** *Transformation* أيضا إلا أنها من نوع إعادة الترميز *.Recode* فإذا كانت الإجابة أ = ١ والإجابة ب = ٢ والإجابة ج = ٣ والإجابة د = ٥ عندما أدخلت إلى البرنامج فمن الممكن أن نعطي التعليمات التالية للبرنامج ليقوم بتصحيح الاختبار بدلا عنا.

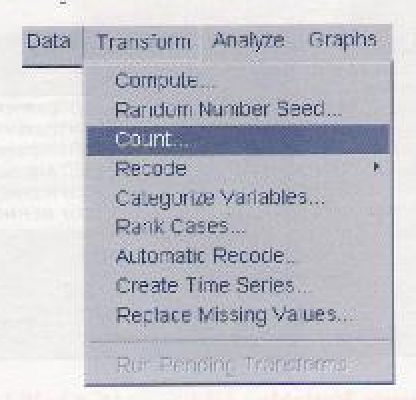
إذا كانت إجابة السؤال ١ = ٢ (الإجابة الصحيحة) فإن إجابة السؤال ١ =١

وإذا كانت إجابة السؤال١ ≠ ١ فإن إجابة السؤال ١ = صفر

وكأننا حولنا الرقم ٢ (رمز الاجابة الصحيحة) في السؤال١ إلى ١ (علامة واحدة) وبقية القيم إلى صفر.

وهذه العمليات وغيرها تسمى تحويلا *Transformation*، وهي مستخدمة كثيرا في برنامج *SPSS* بحيث نقوم بإنشاء متغيرات جديدة نحتاجها في عملية تحليل البيانات.

والآن سنتحدث عن قائمة التحويل *Transform* المبينة في الشكل (٤-١).

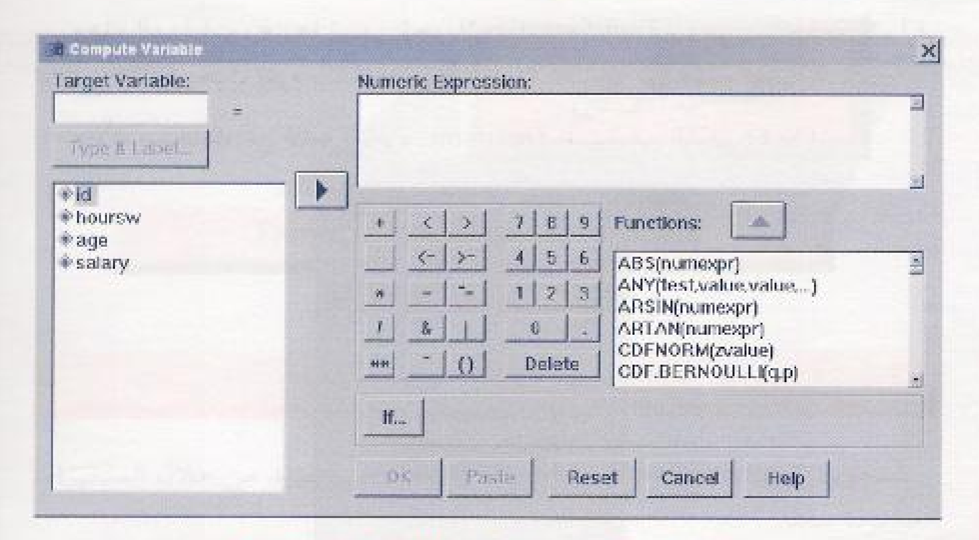


الشكل(٤-١): قائمة *Transform*

٤-٢ العمليات الحسابية Compute

يسمح نظام *SPSS* بالقيام بالعمليات الحسابية المختلفة على البيانات المخزنة وذلك عن طريق إدخال المعادلات المناسبة.

وتستطيع كتابة هذه المعادلات إما عن طريق لوحة المفاتيح أو باستخدام الآلة الحاسبة *Calculator* الموجودة داخل مربع حوار **Compute Variable** الشكل (٤-٢) الذي تحصل عليه بالنقر فوق الأمر **Compute** من قائمة **Transform**، كذلك باستطاعتك استخدام الدوال الرياضية *Functions* أو استخدام العلاقات المنطقية من خلال جملة *IF*. والمثال التالي يوضح كيفية استخدام أمر *Compute*.



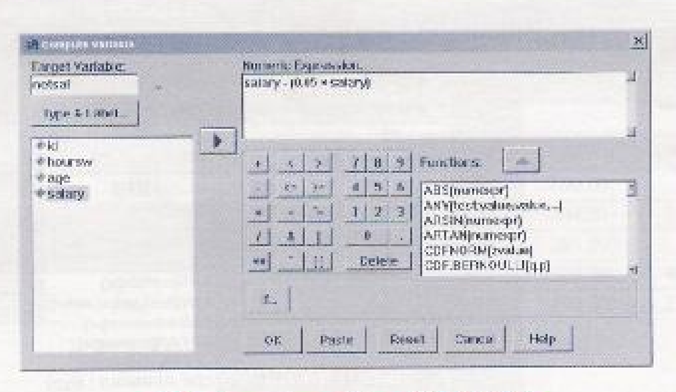
الشكل (٤-٢): مربع الحوار **Compute Variable**

أدخل البيانات التالية التي تخص موظفي إحدى الشركات، ومخزنة كما في الشكل (٤-٣).

id	hoursw	age	salary
1001	30	29	200
1002	60	40	320
1003	45	31	300
1004	55	26	400
1005	60	42	350

الشكل (٤-٣): بيانات الموظفين

فإذا أردنا أن نحسب صافي الراتب بعد اقتطاع الضريبة(كما في هذا المثال *Netsal*، فإننا ننقر على **Compute** من قائمة **Transform** ثم ندخل اسم المتغير *Netsal* في مربع *Target Variable*، ونكتب معادلة حساب صافي الراتب في مربع *Numeric Expression* كما في الشكل (٤-٤) ونختار **OK**.



الشكل(٤-٤): معادلة حساب صافي الراتب

نتيجة لذلك نجد أن عمودا جديداً قد ظهر ويحتوي على صافي الراتب لكل موظف باسم *Netsal*، كما في الشكل (٤-٥).

transform - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

11 : age

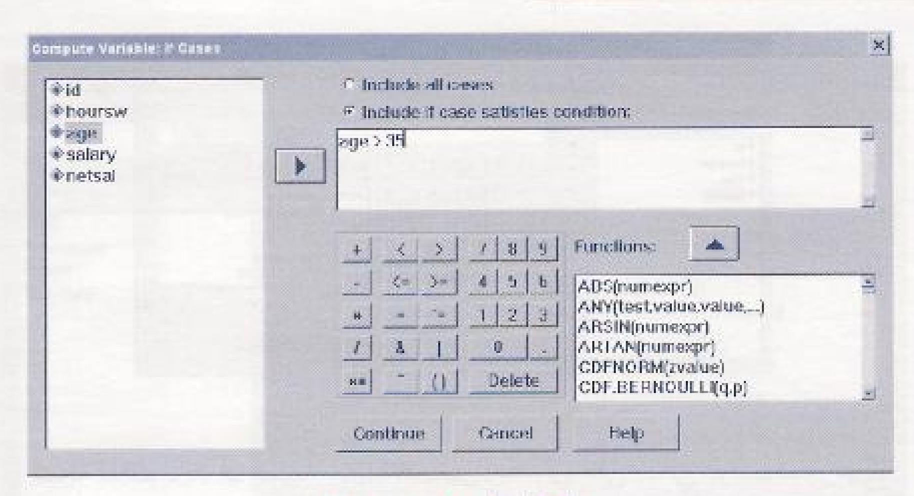
	id	hoursw	age	salary	netsal
1	1001	30	29	200	190.00
2	1002	60	40	320	304.00
3	1003	45	31	300	285.00
4	1004	55	26	400	380.00
5	1005	60	42	350	332.50

الشكل (٤-٥): ناتج عملية خصم الضريبة

٤-٢-١ استخدام الجمل الشرطية IF

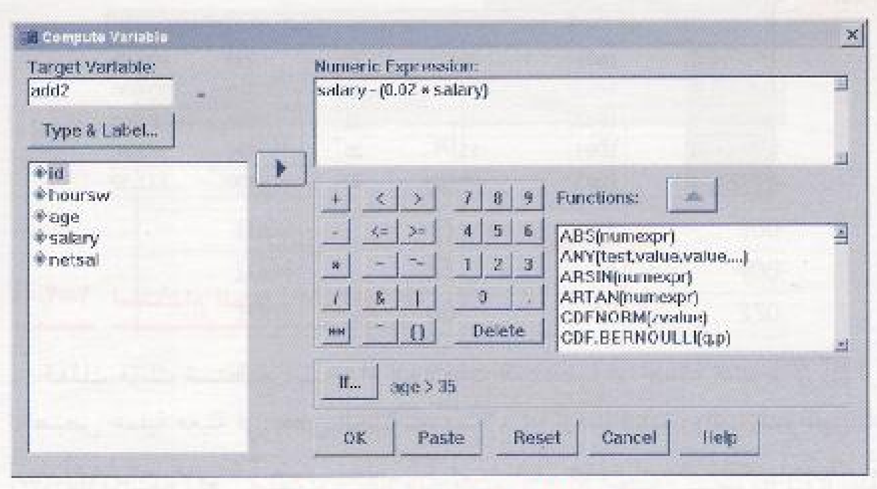
كذلك فإنك تستطيع استخدام العلاقات المنطقية أو جملة الشرط *If* إذا أردت تخصيص عملية معينة في بعض الحالات. فمثلا، إذا أردت زيادة رواتب الموظفين الذين تزيد أعمارهم على ٣٥ سنة بمقدار ٢٪ في متغير جديد اسمه *add2*، فعليك اتباع الخطوات التالية:

١. أنقر على مربع *If* لتنتقل إلى شاشة *If* شكل (٤-٦). في مربع الحوار *Compute Variable* ضع الشرط وهو *ag > 35*.



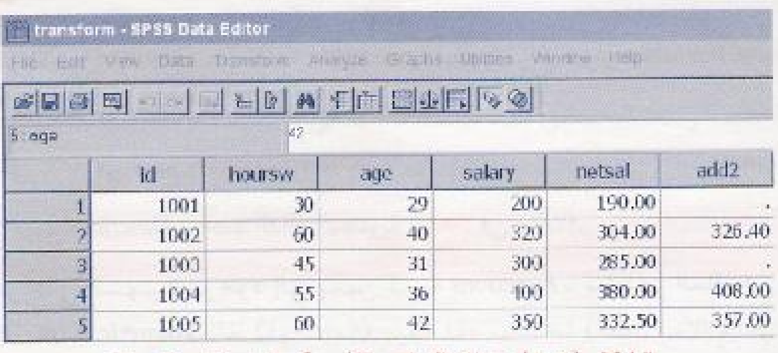
الشكل (٤-٦): شاشة IF

٢. أنقر على **Continue** لتعود إلى الشاشة السابقة، وأدخل اسم المتغير الجديد *Add2* في مربع *Variable Target* وكذلك معادلة زيادة الراتب في مربع *Numeric Expression* ونختار *OK* كما هو في الشكل (٤-٧).



الشكل (٤-٧): كتابة معادلة إضافة الراتب

ستظهر شاشة محرر البيانات التي تحتوي على العمود *Add2* كما في الشكل (٤-٨). لاحظ أن زيادة الراتب قد حدثت فقط للذين تجاوزت أعمارهم ٣٥ سنة.



transform - SPSS Data Editor

	id	hoursw	age	salary	netsal	add2
1	1001	30	29	200	190.00	.
2	1002	60	40	320	304.00	326.40
3	1003	45	31	300	285.00	.
4	1004	55	36	400	380.00	408.00
5	1005	60	42	350	332.50	357.00

الشكل (٤-٨): زيادة الرواتب للذين أعمارهم فوق ٣٥ سنة

أما إذا كان *Target Variable* غير رقمي، فيجب اختيار **Type & Label** لتحديد طول المتغير، ومن ثم متابعة الخطوات كما هي أعلاه.

تمرين ٤-٢

إذا أردنا حساب المتغير *Add3* الذي يحتوي على زيادة رواتب الموظفين ذوي الأعمار الأكبر من ٣٥ سنه بنسبة ٠,٠٢ وزيادة رواتب الموظفين ذوي الأعمار الأقل من ٣٥ سنه بنسبة ٠,٠٥ فكيف ستقوم بذلك.

٤-٢-٢ استخدام الدوال Functions

يوفر *SPSS* أكثر من ٧٠ دالة مختلفة منها الدوال الحسابية، والإحصائية ودوال التوزيع وغيرها. والمثال التالي يوضح استخدام إحدى الدوال الرياضية **SUM** لحساب مجموع علامات طالب، *First* و *Second* و *Final* كما في الشكل (٤-١٠) وتخزينها في متغير جديد **Tot**.

marks - SPSS Data Editor

	stno	first	second	final
1	10001	17	20	40
2	10002	16	22	45
3	10003	24	19	44
4	10004	19	20	41
5	10005	20	23	39
6	10006	22	24	30

الشكل (٤-٩): علامات الطلاب

١. اختر الأمر **Compute** من قائمة **Transform**فيظهر مربع حوار *Compute Variables* كما في الشكل (٤-١٠).

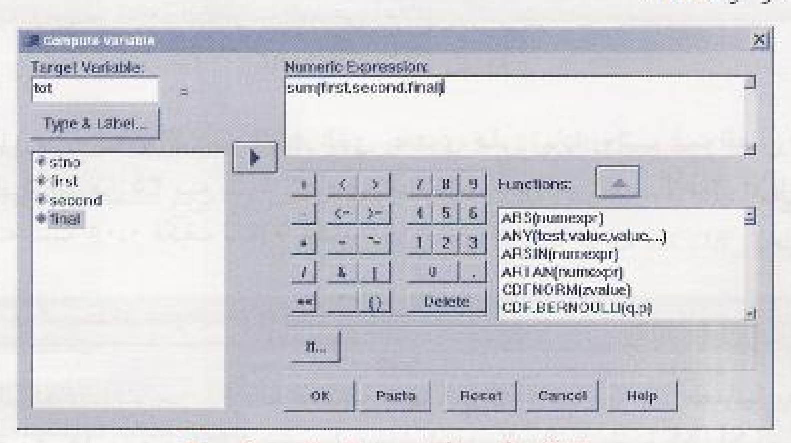
٢. ادخل **Tot** في مربع **Target Variables**.

٣. في مربع *Functions*، حدد الدالة المطلوبة (**Sum** في مثالنا).

٤. انقر على السهم الموجود إلى يمين كلمة *Functions*. ستظهر الدالة في مربع *Numeric Expression*.

٥. ادخل القيم *First* و *Second* و *Final* داخل القوس للدالة **Sum**.

٦. انقر فوق **OK**.



الشكل (٤-١٠): اختيار الدوال **Functions**

لاحظ أن المتغير الجديد **Tot**قد ظهر على شاشة إدخال البيانات كما في الشكل (٤-١١) مع باقي البيانات السابقة، ويحتوي هذا المتغير على مجموع القيم *First* و *Second* و *Final*.

marks - SPSS Data Editor

	stno	first	second	final	tot
1	10001	17	20	40	77.00
2	10002	16	22	45	83.00
3	10003	24	19	44	87.00
4	10004	19	20	41	80.00
5	10005	20	23	39	82.00
6	10006	22	24	30	76.00

الشكل (٤-١١): شاشة إدخال البيانات الناتجة

تمرين ٤-٣

احسب الوسط الحسابي لعلامات الطالب في الملف *Students* باستخدام الدوال *Functions*.

٤-٣ حساب عدد القيم المتشابهة Count

يستخدم الأمر *Count* لحساب عدد القيم (المتشابهة) لقائمة من المتغيرات لكل فرد من أفراد العينة.

مثال : البيانات المبينة في الشكل (٤-١٢) تمثل الواجبات الدراسية لفصل دراسي. والمتغيرات *home1* و *home2* و *home3* و *home4* تمثل الواجب الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي. احسب عدد الواجبات التي قام الطالب بتسليمها، إذا كانت القيمة ١ تعني أن الطالب قام بتسليم الواجب.

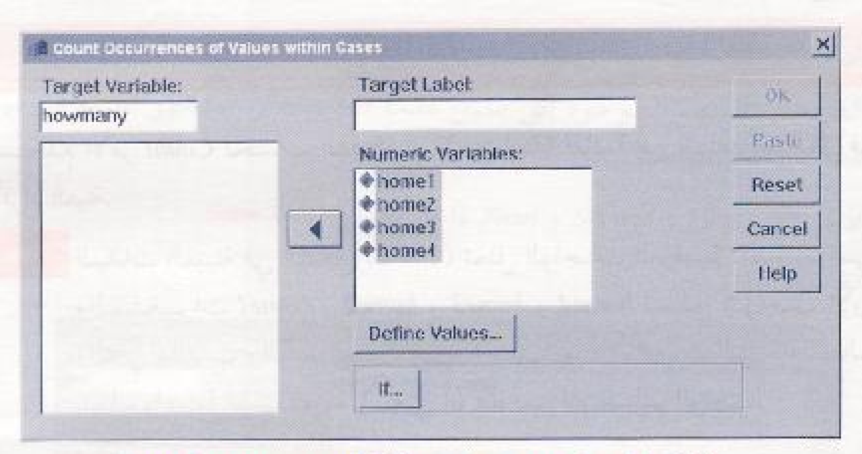
home1	home2	home3	home4
1.00	.00	1.00	1.00
.00	.00	.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	.00	1.00

الشكل (٤-١٢): بيانات الواجبات الدراسية

قائمة التحويلات

ولحساب عدد الواجبات التي تم تسليمها، نقوم بالخطوات التالية:

١. انقر فوق الأمر **Count** من قائمة **Transform**، فيظهر مربع حوار **Count Occurrences of values** كما في الشكل (٤-١٣).

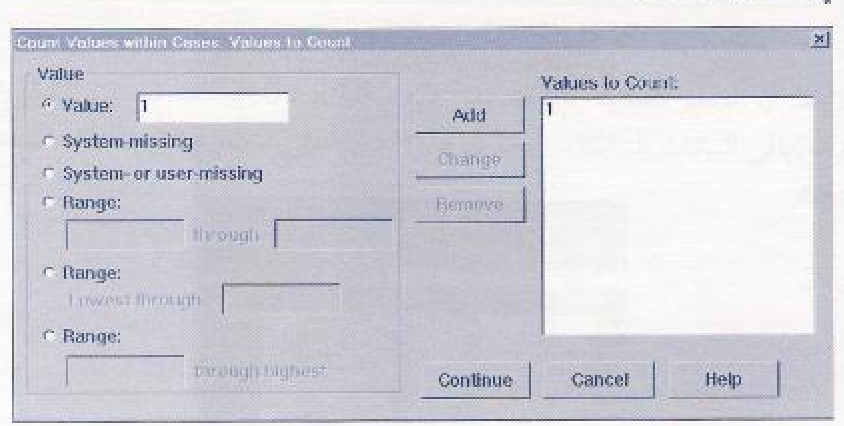


الشكل (٤-١٣):مربع حوار **Count Occurrences of Values**

٢. ادخل اسم المتغير الجديد **Howmany** في مربع **Target Variable**.

٣. بوساطة السهم انقل القيم من *home1* إلى *home4* إلى مربع **Numeric Variables**.

٤. انقر فوق مربع **Define Values** ليظهر مربع حوار **Count Values within cases** كما في الشكل (٤-١٤).



الشكل (٤-١٤):مربع حوار **Count Values Within Cases**

٥. ادخل القيم التي ستدخل في الحساب (الرقم ١ في مثالنا). في مربع *Value*.

٦. انقر فوق **Add**.

٧. انقر فوق **Continue** ومن ثم اختر **OK.** سيظهر عدد الواجبات التي قدمها كل طالب في العمود **Howmany** كما في الشكل (٤-١٥).

Untitled - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

15 : home4

	home1	home2	home3	home4	howmany
1	1.00	.00	1.00	1.00	3.00
2	.00	.00	.00	1.00	1.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
4	1.00	1.00	.00	1.00	3.00

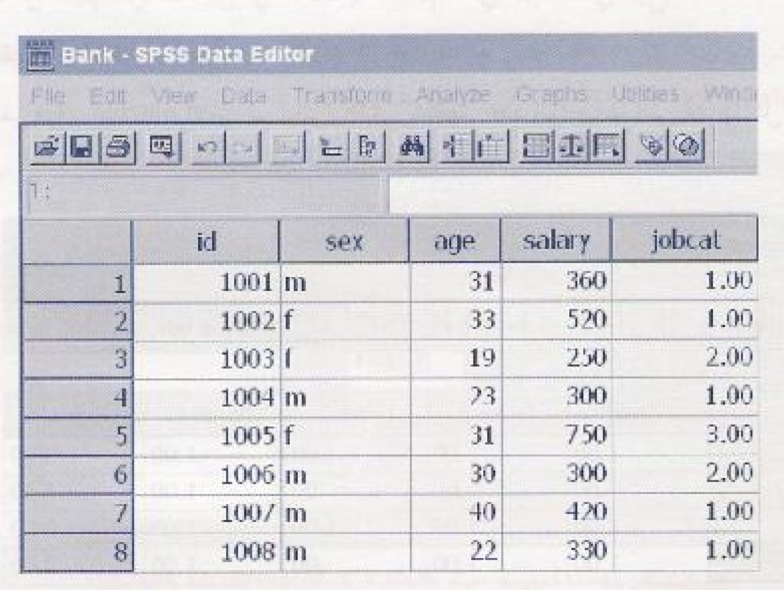
الشكل (٤-١٥): عدد الواجبات لكل طالب

تمرين ٤-٥

إذا كانت البيانات التالية تمثل إجابات الطلاب لنموذج، والإجابة تكون (١) لـ نعم و(٠) لـ لا. احسب عدد الإجابات (نعم) في النموذج لكل طالب.

٤-٤ إعادة الترميز Recode

نحتاج في كثير من الأحيان إلى ترميز المتغيرات في مجموعات حسب قيم معينة. فمثلاً، إذا أردنا ترميز الرواتب في مجموعات، كل مجموعة تحتوي على عدد من الرواتب تبدأ بحد أدنى وتنتهي بحد أعلى في كل مجموعة، فإن ذلك يتطلب جهداً كبيراً وخصوصاً إذا كان عدد الحالات كبيراً. ومن جهة أخرى، قد نحتاج إلى إعادة ترتيب المجموعات بشكل آخر أو عكسي مثلاً. ويوفر نظام *SPSS* الإمكانية لترميز المتغيرات أو إعادة الترميز عن طريق الخيار *Recoding.*


Bank - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Windo

	id	sex	age	salary	jobcat
1	1001	m	31	360	1.00
2	1002	f	33	520	1.00
3	1003	f	19	250	2.00
4	1004	m	23	300	1.00
5	1005	f	31	750	3.00
6	1006	m	30	300	2.00
7	1007	m	40	420	1.00
8	1008	m	22	330	1.00

الشكل (٤-١٦): بيانات الموظفين

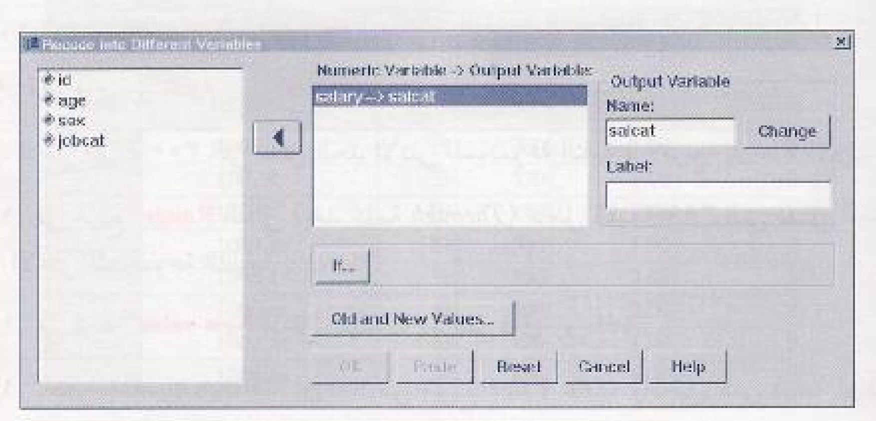
مثال: اعتبر البيانات المدخلة في شكل (٤-١٦) وقم بترميز الرواتب حسب التصنيف التالي:

		المجموعة
الرواتب من أدنى راتب	إلى *199*	*1*
الرواتب من *200*	إلى *299*	*2*
الرواتب من *400*	إلى أعلى راتب	*3*

٤-٤-١ إعادة الترميز باستخدام متغير جديد Recode into Different Variable

وهنا لا بد من استخدام الأمر *Recode* واستخدام متغير جديد يحتوي على رمز المجموعة المناسب. ولذلك سننشئ متغيراً جديداً لهذا الغرض نسميه *Salcat*. ولإتمام العملية اتبع الخطوات التالية:

١. اختر الأمر **Recode** من قائمة **Transform**ومنها إلى **into different variable.** وعندها سيتم فتح مربع حوار **Recode into different variable** كما في الشكل (٤-١٧).



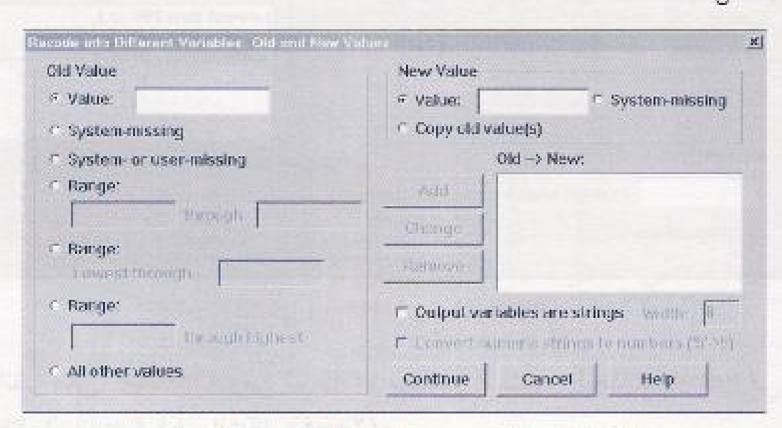
الشكل (٤-١٧):مربع حوار Recode into Different Variable

٢. اختر *Salary* من قائمة المتغيرات وانقر على السهم المجاور.

٣. اكتب *Salcat* في مربع **Name** كما يوضح الشكل (٤-١٧).

٤. انقر فوق زر **Change** .

٥. انقر فوق زر **Old and New Value** . ستلاحظ فتح مربع حوار جديد كما هو مبين في الشكل (٤-١٨).



الشكل (٤-١٨): مربع حوار Old and New Values

٦. في جزء **old value** من الشكل (٤-١٨) اختر **Range: Lowest Through** وادخل القيمة ٢٩٩ التي تمثل الحد الأعلى لرواتب المجموعة الأولى.

٧. في جزء **New value** اختر **Value** وادخل الرقم ١ الذي يمثل المجموعة الأولى.

٨. انقر فوق زر **Add.**

٩. ادخل القيمة ٣٠٠ التي تمثل الحد الأدنى للمجموعة الثانية في مربع **Range** الأول.

١٠. في مربع **Range** التالي (بعد كلمة *Through*) ادخل القيمة ٣٩٩ التي تمثل الحد الأعلى للمجموعة الثانية.

١١. في مربع **New value** أدخل القيمة ٢ ثم انقر فوق زر **Add.**

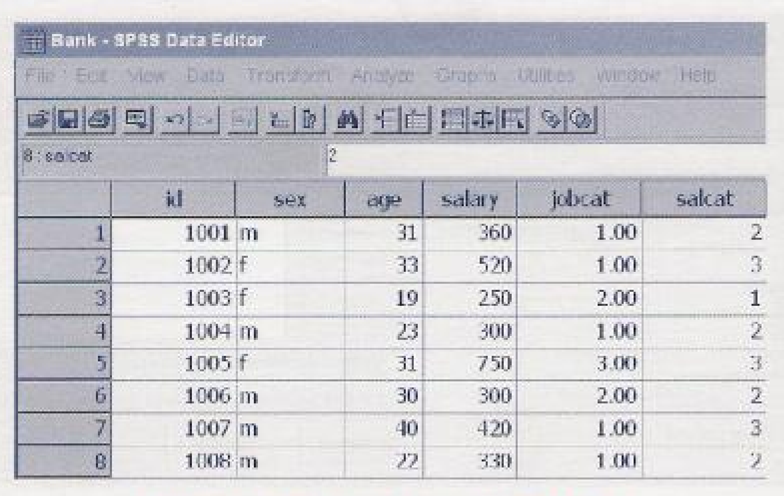
١٢. اختر **Range: through highest** من مربع **Old Value**، وادخل أدنى قيمة لهذه المجموعة الأخيرة (٤٠٠ في مثالنا).

١٣. في مربع **New value** أدخل القيمة ٣ وانقر فوق زر **Add**. عندها يصبح مربع الحوار كما في الشكل (٤-١٩).

Recode into Different Variables: Old and New Values
Old Value
Value:
System-missing
System- or user-missing
Range:
through
Range:
Lowest through
Range:
through highest
All other values
New Value
Value:
System-missing
Copy old value(s)
Old --> New:
Lowest thru 299 --> 1
300 thru 399 --> 2
400 thru Highest --> 3
Add
Change
Remove
Output variables are strings
Width: 8
Convert numeric strings to numbers ('5'->5)
Continue
Cancel
Help

الشكل (٤-١٩): مربع الحوار الناتج

١٤. انقر على **Continue** ومن ثم **OK**. سيظهر المتغير الجديد **Salcat** في شاشة إدخال البيانات كما في الشكل (٤-٢٠).



	id	sex	age	salary	jobcat	salcat
1	1001	m	31	360	1.00	2
2	1002	f	33	520	1.00	3
3	1003	f	19	250	2.00	1
4	1004	m	23	300	1.00	2
5	1005	f	31	750	3.00	3
6	1006	m	30	300	2.00	2
7	1007	m	40	420	1.00	3
8	1008	m	22	330	1.00	2

الشكل (٤-٢٠): شاشة البيانات بعد إدخال Salcat

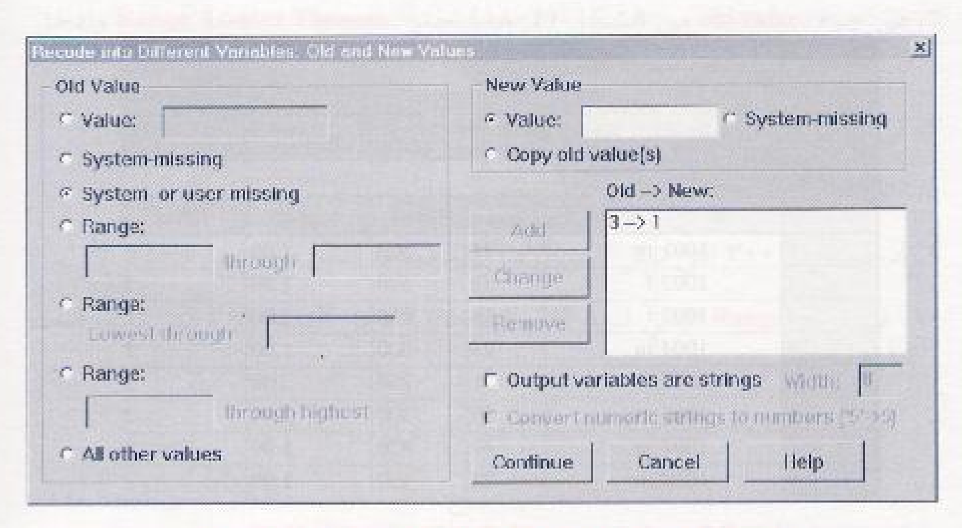
٤-٤-٢ إعادة الترميز في المتغير نفسة Recode into same variable

إذا أردنا تغيير الترميز الذي تم في المثال بإعطاء القيمة ٣ للمجموعة الأولى بدلاً من إعطائها القيمة ١(استبدال الرقم ١ بالرقم ٣)، وإعطاء المجموعة الثالثة القيمة ١ بدلا من القيمه ٣ (استبدال الرقم ٣ بالرقم ١) فإننا نستخدم الخيار **Recode into same variable** . ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:

١. اختر الأمر **Recode** من قائمة **Transform** ومنها إلى **into same variable.** سيتم فتح مربع حوار **Recode into same variable** .

٢. اختر *Salcat* من قائمة المتغيرات وانقر على السهم المجاور.

٣. انقر على زر **Old and New Values** فيظهر مربع حوار **Recode into same variable** كما في الشكل (٤-٢١).



الشكل (٤-٢١): مربع حوار **Recode into Same Variable**

٤. ادخل القيمة ١ في مربع *Value* تحت *Old value* والقيمة٣ في مربع *Value* تحت *New Value* انظر الشكل (٤-٢١).

٥. انقر فوق *Add* .

٦. ادخل القيمة ٣ في مربع *Value* تحت *Old value* والقيمة١ في مربع *Value* تحت *New Value* ثم انقر فوق *Add* .

٧. انقر على *Continue* ومن ثم *OK* .

ستظهر قيم جديدة للمتغير *Salcat* في شاشة إدخال البيانات كما في الشكل (٤-٢٢) بناء على عمليات *Recode into same variable*. انتبه إلى توضيحات القيم إذا كانت معرفة، اذ يجب ايضا اعادة ادخال توضيحات القيم لتلائم مع الترميز الجديد للمتغير، انظر توضيحات القيم ص٣١ .

Bank - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

14 : jobcat

	id	sex	age	salary	jobcat	salcat
1	1001	m	31	360	1.00	2
2	1002	f	33	520	1.00	1
3	1003	f	19	250	2.00	3
4	1004	m	23	300	1.00	2
5	1005	f	31	750	3.00	1
6	1006	m	30	300	2.00	2
7	1007	m	40	420	1.00	1
8	1008	m	22	330	1.00	2

الشكل (٤-٢٢): الشاشة الناتجة

تمرين ٤-٦

صنف الطلاب في الملف *Students* حسب الساعات *hours* كما يأتي:

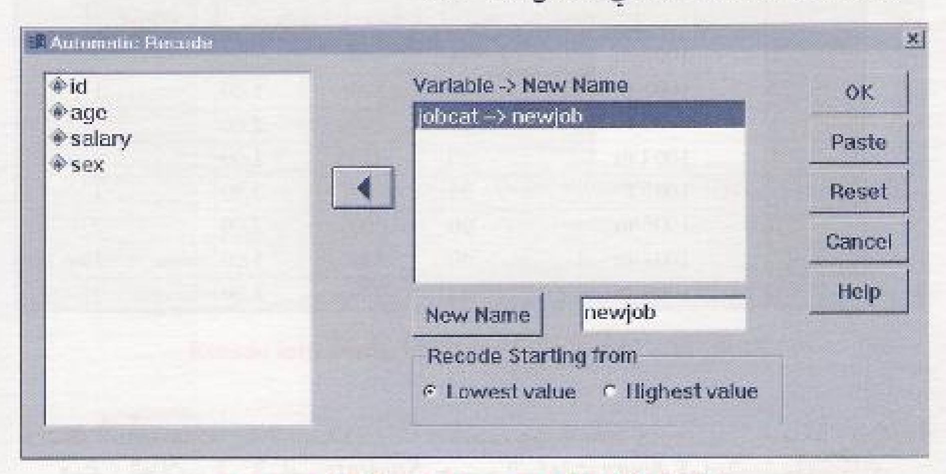
				المجموعة
الساعات من	الأدنى	إلى	٧٠	١
الساعات من	٧١	إلى	١٠٠	٢
الساعات من	١٠١	إلى	الأعلى	٣

٤-٥ إعادة الترميز تلقائياً Automatic Recode

قد لا تستطيع إعادة ترميز السلاسل الحرفية *Strings* إلى قيم عددية باستخدام الأمر *Recode* والذي تم شرحه أعلاه. لذلك يستخدم الأمر *Automatic Recode* لإعادة ترميز السلاسل الحرفية إلى قيم. ومن جهة أخرى، فان الأمر *Automatic Recode* يجعل نظام *SPSS* يعطي الترميز (الجديد) تلقائيا، مقارنة مع أمر *Recode* السابق ذكره حيث يجب على المستخدم إدخال الترميز الجديد.

وإذا أردنا إعادة ترميز المتغير الحرفي *Jobcat* في الشكل (٤-٢٢)، الذي يحتوي على قيم حرفية مثل *Programmer*، علينا اتباع الخطوات التالية:

١. انقر فوق أمر **Automatic Recode** من قائمة **Transform**، فيظهر مربع حوار *Automatic Recode* كما في الشكل (٤-٢٣).



الشكل (٤-٢٣): مربع حوار Automatic Recode

٢. ادخل *Jobcat* في مربع *Variable -> New Name* ثم ادخل اسماً جديداً للمتغير في مربع *New Name* (مثلا *Newjob*).

٣. انقر فوق زر *New Name* ثم انقر **OK**.

ستظهر شاشة المخرجات المبينة في الشكل (4-24) التي تحتوي على الترميز الجديد *(Newjob)* مع الأسماء للمتغير الذي تمت إعادة ترميزه *(Jobcat)*.

لاحظ انك إذا اخترت *Lowest Value* في اسفل المربع شكل (٤-٢٣) فإن ذلك يعني أن إعادة الترميز ستبدأ من القيمة الأقل وعكسها *Highest Value*.



الشكل(٤-٢٤): شاشة المخرجات

٤-٦ إنشاء متغير جديد يحتوي متسلسلة زمنية Create Time Series

نحتاج أحيانا إلى تعريف وإنشاء بيانات جديدة بمساعدة الحاسوب. ويسمح لنا نظام *SPSS* بذلك حيث يقوم بتعريف متغيرات جديدة وإعطاء قيم لهذه المتغيرات وذلك حسب نظام معين أو حسب دالة *Function* يختارها الباحث. وخصوصا إذا كانت البيانات المراد تحليلها معتمدة على الزمن فإذا كانت البيانات هي كمية المبيعات الشهرية من سلعة ما فإننا نستطيع إنشاء قيم جديدة مبنية على أساس هذا المتغير *sales* في ملف *company* المبينة بياناته في الشكل (٤-٢٥). الدخل البيانات واحفظ الملف باسم *company* ثم اتبع الخطوات التالية:

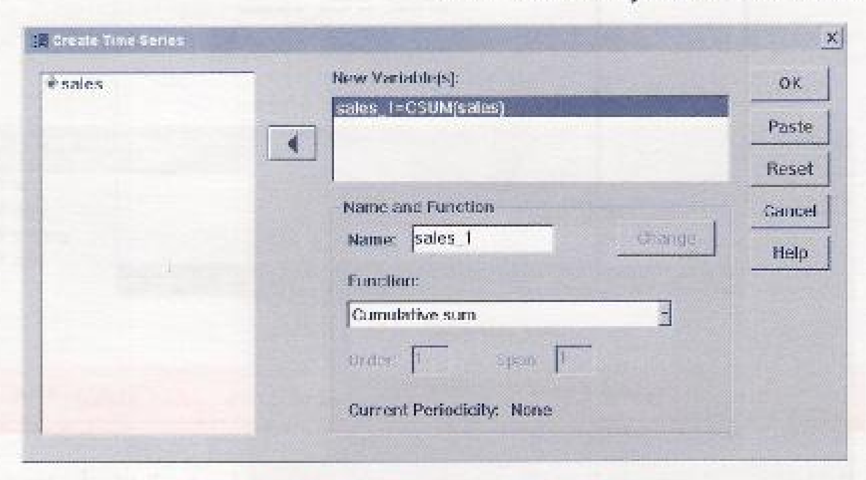
company - SPSS Dat

9 : sales

	sales
1	1000
2	1500
3	1250
4	1366
5	1620
6	1402
7	1550
8	1888

شكل (٤-٢٥) كمية المبيعات للسلعة

١. انقر فوق **Create Time Series** من قائمة **Transform**، فيظهر مربع حوار *Create Time Series* المبين في الشكل (٤-٢٦).



الشكل (٤-٢٦): مربع حوار **Create Time Series**

٢. اختر الدالة المناسبة (*Function* اخترنا *Cumulative Sum* في المثال).

٣. اختر المتغير الذي تريد أن تعتمد عليه البيانات الجديدة، *sales* (في هذا المثال).

٤. انقر فوق *OK.*

ستشاهد متغيراً جديداً *(sales-1)* قد ظهر في الشكل (٤-٢٧) ويحتوي على قيم جديدة مبنية على المتغير *sales.*

company - SPSS Data Editor

	sales	sales_1
1	1000	1000
2	1500	2500
3	1250	3750
4	1366	5116
5	1620	6736
6	1402	8138
7	1550	9688
8	1888	11576

الشكل (٤-٢٧): البيانات والمتغير الجديد **age-1**

٤-٧ تبديل القيم المفقودة *Replace Missing Values*

لا تكون القيمة جميعها متوافرة أو موجودة في كثير من الأحيان، أي أن بعض القيم تكون ناقصة *Missing* . وقد يتعذر جمع هذه القيم في الظروف الطبيعية. ويعطي نظام *SPSS* إمكانية تعويض هذه القيم الناقصة بطرائق إحصائية، ولكن هذه القيم تكون تقريبية *Estimated.* فمثلاً، في الشكل (٤-٢٨) هناك قيمة ناقصة وهي عمر الموظف *Age* رقم ٩.

Bank - SPSS Data Editor

	id	sex	age	salary	jobcat
1	1001	Male	31	350	programmer
2	1002	Female	33	520	programmer
3	1003	Female	19	250	operator
4	1004	Male	23	300	programmer
5	1005	Female	31	750	manager
6	1006	Male	30	300	operator
7	1007	Male	10	120	programmer
8	1008	Male	22	330	programmer
9	1009	Male	.	330	programmer

الشكل (٤-٢٨)
القيم المفقودة

هناك عدة طرائق تستخدم لتعويض القيم المفقودة من أهمها:

١. وسط العينة *Series mean* : حيث يستخدم الوسط الحسابي للعينة للتعويض.

٢. وسط القيم المجاورة *Mean of nearby points* : وهنا تعوض القيمة المفقودة بأخذ الوسط الحسابي للقيم المحيطة بالقيمة المفقودة.

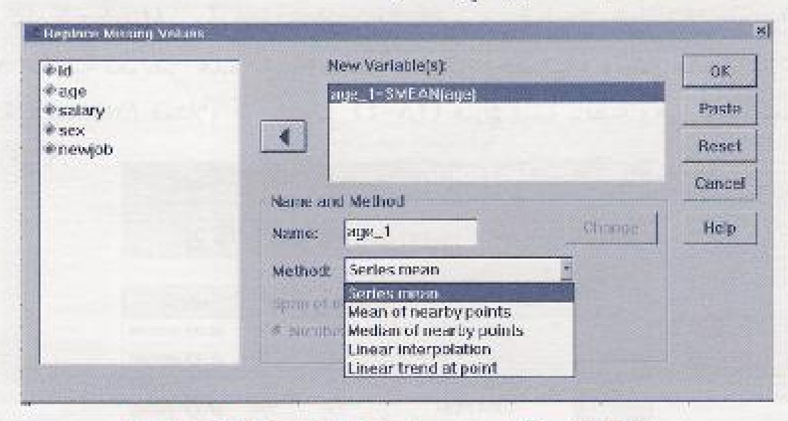
٣. الوسيط للقيم المجاورة *Median of nearby points* : وهنا تعوض القيمة بأخذ الوسيط للقيم المحيطة بالقيمة المفقودة

٤. التقريب الخطي *Linear interpolation* : حيث تقرب آخر قيمة قبل القيمة المفقودة وأول قيمة بعد القيمة المفقودة، ولا يتم التعويض في حالة فقدان أي واحدة من هذه القيم.

٥. النزعة الخطية *Linear trend at point* : وهنا تحسب معادلة الخط للعينة ويتم اختيار واحدة من القيم المحسوبة على الخط.

ولتعويض القيمة المفقودة (عمر الموظف للحالة رقم٩ أعلاه) اتبع الخطوات التالية:

١. اختر الأمر **Replace Missing Values** من قائمة **Transform**، فيظهر مربع حوار *Replace Missing Values* المبين في الشكل (٤-٢٩).



الشكل (٤-٢٩): مربع حوار **Replace Missing Values**

٢. ادخل المتغير *age* في مربع *New Variable(s)* بتحديد المتغير ثم النقر على السهم.

٣. اختر إحدى الطرائق للتعويض (مثلا *Series mean*) ثم النقر *OK*.

ستجد أن متغيراً جديداً اسمه *age-1* قد ظهر على شاشة إدخال البيانات كما في الشكل (٤-٣٠) ويحتوي على تقريب لأعمار الموظفين الغير معروفة.

	id	sex	age	salary	jobcat	age_1
1	1001	Male	31	360	programmer	31.0
2	1002	Female	33	520	programmer	33.0
3	1003	Female	19	250	operator	19.0
4	1004	Male	23	300	programmer	23.0
5	1005	Female	31	750	manager	31.0
6	1006	Male	30	300	operator	30.0
7	1007	Male	40	420	programmer	40.0
8	1008	Male	22	330	programmer	22.0
9	1009	Male	.	330	programmer	28.6

الشكل (٤-٣٠)
تعويض أعمار الموظفين

وباستطاعتك تغيير طريقة حساب القيمة الناقصة باختيار أي من الطرائق الأخرى المذكورة أعلاه.

٤-٨ بناء الرتب Rank

يستخدم الأمر **Rank** لانشاء متغيرات جديدة تحتوي على رتب المتغيرات الموجودة المختلفة للقيم الرقمية. ويتكفل نظام *SPSS* بإعطاء الأسماء للمتغيرات الجديدة. وهناك طرائق مختلفة لعملية بناء الرتب منها *Low* أي اختيار اقل الرتب لاقل القيم، وعكسها *High*.

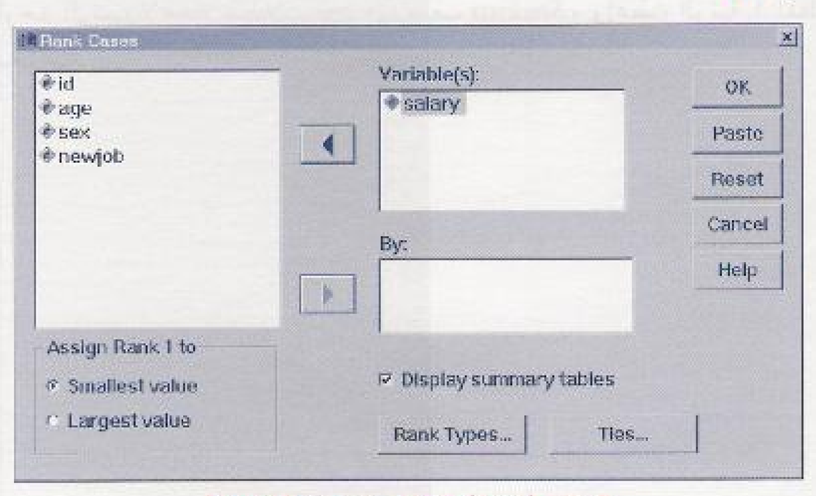
مثال : أوجد الرتب لرواتب الموظفين *Salary* للبيانات المبينة في الشكل (٤-٢٢).

١. اختر الأمر **Rank Cases** من قائمة **Transform** ليظهر مربع الحوار كما في الشكل (٤-٣١).

٢. اختر المتغير **Salary**.

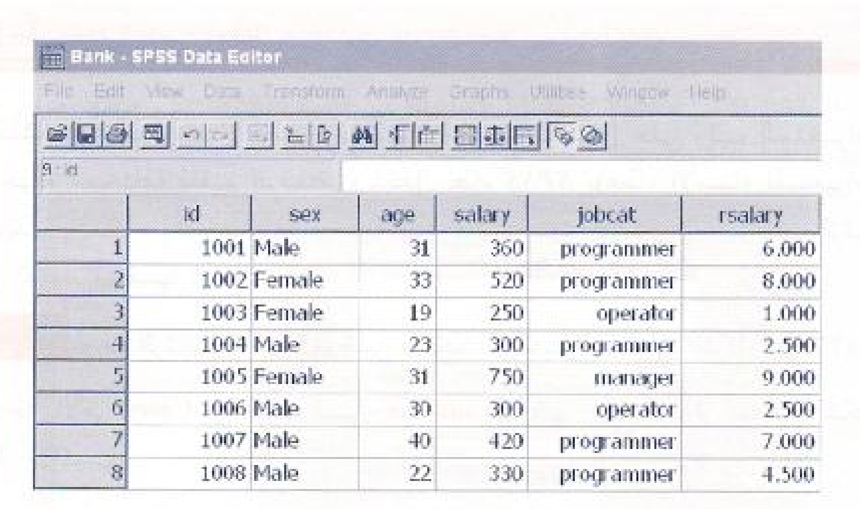
٣. انقر فوق **Largest Value** لإعطاء الرتبة ١ لأعلى الرواتب.

٤. انقر **OK**.



الشكل (٤-٣١): مربع حوار **Rank Cases**

لاحظ ظهور المتغير *rsalary* على شاشة إدخال البيانات المبينة في الشكل (٤-٣٢) الذي يحتوي على الرتب. لاحظ أيضاً أن الراتب في الحالة ١ له رتبة الراتب نفسها للحالة ٨ وهي (٣,٥).



	id	sex	age	salary	jobcat	rsalary
1	1001	Male	31	360	programmer	6.000
2	1002	Female	33	520	programmer	8.000
3	1003	Female	19	250	operator	1.000
4	1004	Male	23	300	programmer	2.500
5	1005	Female	31	750	manager	9.000
6	1006	Male	30	300	operator	2.500
7	1007	Male	40	420	programmer	7.000
8	1008	Male	22	330	programmer	4.500

الشكل (٤-٣٢): بناء الرتب في المتغير **rsalary**

تمرين ٤-٧

أوجد الرتب لأعمار الطلاب *age* في ملف *Students*، وإعطاء الرتبة ١ للطالب الأصغر سناً.